



Universidad de
los Andes

Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

No. **23**

Julio 2015

ISSN 2215 – 7816

Documentos de Trabajo

Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Impactos económicos de proyectos
de renovación urbana en Bogotá: un
análisis a partir de los multiplicadores
de la SAM 2010

Melisa de la Ossa
Javier Pérez Burgos
Raúl Castro

Serie Documentos de Trabajo 2015

Edición No. 23

ISSN 2215 – 7816

Edición electrónica

Julio 2015

© 2015 Universidad de los Andes - Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Carrera 1 No. 19 -27, Bloque AU

Bogotá, D.C., Colombia

Teléfonos: 3394949 / 99 Ext. 2073

escueladegobierno@uniandes.edu.co

<http://egob.uniandes.edu.co>

Director Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Carlos Caballero Argáez

Jefe de Mercadeo y Comunicaciones Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Camilo Andrés Torres Gutiérrez

Gestora Editorial Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Marcela María Villa Escobar

Gestor Comunicaciones Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Juan Pablo Vanoy Ángel

Autor

Melisa de la Ossa

Coautores:

Javier Pérez Burgos

Raúl Castro R

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor solo serán aplicables en la medida en se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair Use); estén previa y expresamente establecidas; no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular; y no atenten contra la normal explotación de la obra.

Impactos económicos de proyectos de renovación urbana en Bogotá: un análisis a partir de los multiplicadores de la SAM 2010¹

Melisa de la Ossa², Javier Pérez Burgos³, Raúl Castro R⁴.

Resumen

La administración distrital de Bogotá pretende llevar a cabo procesos de renovación urbana localizados principalmente en el centro y centro norte de la ciudad. Una pregunta legítima es *¿Cuáles son los posibles impactos económicos de dichos planes?* Este trabajo estima los impactos económicos de los Planes Parciales de Renovación Urbana-PPRU, su efecto en la distribución de ingresos y los impactos en el nivel de empleo de Bogotá a partir de la Matriz de Contabilidad Social-SAM- para 2010. Los resultados muestran que un gasto de \$519.579 millones en los PPRU aumentaría en \$1.079 mil millones el valor de la producción agregada de la economía. Es decir, que por cada \$1 destinado a renovación urbana bajo la figura de planes parciales, se generarían \$2,1 del total del valor de la producción intermedia. Este efecto en la producción daría lugar a cerca de 12 mil nuevos empleos. El valor agregado de la economía aumentaría en \$592.662 millones, es decir que por cada \$1 invertido, \$1,14 se destinarían a remuneración a los factores. Los ingresos de los hogares aumentarían en \$465.760 millones, con un incremento mayor en los hogares de ingreso medio y bajo.

Palabras clave: renovación urbana, matriz de contabilidad social, impacto económico, multiplicadores económicos.

JEL Classification: R10 R15 R58

¹ Esta investigación fue presentada como tesis de Maestría en Políticas Públicas en la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo y de Maestría en Economía en la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes en mayo de 2014, bajo la dirección de Raúl Castro y Javier Pérez.

² Departamento Nacional de Planeación. Carrera 10 No. 24-55. Bogotá D.C. Email: m.de120@uniandes.edu.co

³ Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo. Universidad de los Andes. Email: j.perezburgos@uniandes.edu.co

⁴ Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Email: rcaastro@uniandes.edu.co

Tabla de contenido

1.	Introducción	4
2.	Revisión de la literatura.....	6
2.1	Evaluaciones de proyectos de renovación urbana.....	6
2.2	Evaluaciones con metodología SAM	8
3.	Contexto: Proyectos de Renovación Urbana.....	10
4.	Marco teórico	13
4.1	La Matriz de Contabilidad Social	14
4.2	Los multiplicadores	16
4.3	Inclusión de los PPRU en el análisis de multiplicadores.....	18
5.	Metodología	19
5.1	Construcción de la SAM y estimación de multiplicadores	20
5.2	Estimación del costo anual de los PPRU.....	21
6.	Resultados	23
6.1	Resultados de la construcción de la SAM 2010.....	23
6.2	Análisis de los impactos económicos a través de la SAM 2010	25
7.	Conclusiones y recomendaciones	36
8.	Referencias	39
9.	Anexos	42

1. Introducción

En 1950, menos del 30% de la población mundial vivía en centros urbanos. Para el año 2025 esta cifra estará por encima del 60% (Naciones Unidas, 2014). Además, el 80% de la población de América Latina y el Caribe vive en ciudades, por lo que esta región es considerada una de las más urbanizadas del mundo (Cámara de Comercio de Bogotá, 2014). Dichos niveles de urbanización han llevado a que las ciudades utilicen mecanismos como la renovación urbana para el mejoramiento de su infraestructura física y la promoción de crecimiento y desarrollo económico.

Según la Secretaría Distrital de Planeación, un Plan Parcial de Renovación Urbana (PPRU) es aquel que busca la transformación de zonas desarrolladas de la ciudad que tienen condiciones de subutilización de sus estructuras físicas existentes, en aras de aprovechar al máximo su potencial de desarrollo (Secretaría Distrital de Planeación, 2014). En un periodo de 10 años en Bogotá se han gestionado 29 Planes Parciales de Renovación Urbana (PPRU), de los cuales quince tuvieron concepto de viabilidad negativa o tuvieron resolución de desistimiento, ocho están en la etapa de formulación y determinantes, y sólo seis planes han sido adoptados por decreto. Sin embargo, hasta el momento en la ciudad no se ha construido el primero de estos planes.

La inversión necesaria para llevar a cabo los PPRU adoptados es cercana a los \$519.579 millones en promedio al año. Por tal razón, la pregunta principal que motiva esta investigación es: *¿cuáles serán los impactos económicos de estos planes una vez se desarrollen? Además, ¿cómo se distribuirán estos impactos entre los diferentes sectores y agentes económicos?* Hasta la fecha, estos proyectos solo se han pensado como fenómenos que generan impactos económicos positivos, sin considerar los efectos distributivos que podrían llegar a generar. Por impacto económico se entiende el efecto de los proyectos de renovación urbana en variables como la producción intermedia⁵, el valor agregado, el ingreso y el empleo.

⁵ El valor de la producción intermedia hace referencia al valor de la producción de todos los sectores de la economía necesaria para satisfacer la demanda final de producción de un sector en particular.

Para analizar los impactos de los PPRU en la distribución del ingreso y en la recomposición de las actividades productivas, la Matriz de Contabilidad Social (Social Accounting Matrix-SAM por sus siglas en inglés) representa una herramienta analítica útil que permite simular los efectos de la inversión asociada a estos proyectos en las dinámicas de una economía en particular. Por medio de esta herramienta se puede mostrar la relación entre la distribución del ingreso y la estructura de producción, indispensables para entender su funcionamiento (DANE, 2012). Uno de los objetivos de esta investigación fue actualizar la SAM de Bogotá para el año 2010, ya que la más reciente data de 2006.⁶

El objetivo general de esta investigación es determinar los impactos potenciales de los planes a través de un análisis de los multiplicadores obtenidos por medio de la SAM. Específicamente, se determinará dicho impacto en: a) el valor de la producción intermedia b) el ingreso de los hogares c) el nivel de empleo y d) el valor agregado. Estos efectos a su vez permiten estimar el impacto en la distribución del ingreso.

Este trabajo encuentra que los PPRU tendrían un impacto sustancial sobre la economía de la ciudad: Por cada \$1 destinado a renovación urbana, se generarían \$4,3 en la economía en un año (incluyendo producción, valor agregado e ingreso de las instituciones). Cada \$1 que se invierta en PPRU generaría \$2,1 del total del valor de la producción. Los sectores más beneficiados por los planes serían construcción, servicios inmobiliarios, y fabricación de sustancias y productos químicos. Este efecto aumentaría los niveles de empleo y se crearían cerca de 12 mil nuevos empleos anuales. Por cada \$1 que se invierta en renovación urbana, \$1,14 se destinarían a remuneración a los factores, ya que el valor agregado de la economía aumentaría en \$592.662 millones, Los ingresos de las instituciones (hogares y sociedades) aumentarían en \$605.265 millones, siendo los hogares de ingreso medio y bajo los más beneficiados.

Esta investigación representa una contribución a la literatura en economía urbana por diversas razones: En primer lugar es el primer trabajo que utiliza la metodología SAM para

⁶ Según The Development Bank of Southern Africa (DBSA) las relaciones entre las variables en una economía permanece constante por un número de años y la estructura general de la economía cambia lentamente con el tiempo. Por lo tanto, para asegurar que los cambios estructurales sean capturados, las matrices de contabilidad social deberían actualizarse cada cuatro a seis años. Lo anterior puede ser consultado en <http://www.dbsa.org/EN/DBSA-Operations/Proj/Tools/Pages/SAMS.aspx>

hacer una estimación rigurosa *ex ante* de los impactos económicos que tendrían los planes parciales de renovación urbana en Bogotá. Además es el primer trabajo que utiliza esta técnica en un país en desarrollo y uno de los primeros a nivel mundial para estimar impactos de proyectos de renovación. En segundo lugar, a través de esta metodología es posible calcular no solo los impactos económicos sino también los efectos redistributivos de estas intervenciones.

Este documento está dividido en siete secciones incluyendo esta introducción. La segunda sección hace una revisión de la literatura a nivel local e internacional sobre los impactos de los procesos de renovación urbana y sobre análisis económicos basados en la SAM. La tercera parte hace un análisis del contexto de los PPRU en la ciudad de Bogotá. La cuarta sección del documento describe el marco teórico sobre el cual se fundamenta esta investigación. La siguiente sección expone la metodología utilizada en este trabajo. La sexta sección presenta los resultados del análisis de multiplicadores sobre el impacto de la inversión en PPRU. Finalmente, la última parte del documento recopila las principales conclusiones sobre el análisis de los impactos de los proyectos de renovación urbana en la economía de Bogotá y se dan algunas recomendaciones de política con base en este análisis.

2. Revisión de la literatura

2.1 Evaluaciones de proyectos de renovación urbana

Son relativamente pocos los trabajos que utilizan métodos cuantitativos para la evaluación de impacto de proyectos de renovación urbana. Song (2013) evalúa el impacto económico *expost* del High Line en la ciudad de Nueva York⁷. El autor encuentra que el proyecto tuvo impactos significativos y favorables para la economía de la ciudad. Más específicamente por cada USD\$ 1 invertido o gastado en el proyecto se generaron cerca de \$4 en la economía,

⁷ En la ciudad de Nueva York el High Line es un proyecto de renovación urbana que consistió en recuperar y restaurar una vieja carrilera abandonada para convertirla en un parque lineal. La recuperación de este espacio público llevó a la revitalización de un importante barrio de la ciudad (Chelsea), el cual experimentó un boom en la finca raíz e importantes procesos de gentrificación tras la conversión de 2.33km carrilera en un parque abierto a la comunidad.

lo cual implica que el multiplicador para esta inversión fue del orden de 4. Vale la pena mencionar que el estudio del High Line se realiza de manera *expost*, mientras que esta investigación representa un análisis *exante*.

Collins & Shester (2012) estiman el efecto de más de 2.100 proyectos de renovación urbana en Estados Unidos durante el año 1974 en variables económicas a nivel ciudad. Para esto instrumentan la inversión per cápita en renovación urbana con las diferencias en el momento de la legislación permitida, ya que encuentran que esta representa una variación exógena en los recursos en renovación urbana de las ciudades. Las estimaciones sugieren que los programas de renovación urbana incrementaron el ingreso promedio, aumentaron la tasa de empleo y disminuyeron la pobreza en las ciudades estudiadas (Collins & Shester, 2012). Si bien los autores encuentran efectos positivos para las ciudades, no se preocupan por la distribución de estos entre los diferentes agentes.

La mayoría de los trabajos sobre impactos de proyectos de renovación son estudios de caso. Por ejemplo, la evaluación de la intervención urbana Faria Lima⁸ en Sao Paulo usa estadísticas de los censos de 1991 y 2000 para mostrar que como consecuencia del proyecto de renovación urbana hubo un aumento del ingreso promedio y la clase media-alta de la zona fue desplazada por el 5% de los hogares con mayores ingresos. Asimismo, la densidad residencial disminuyó entre 1991 y 2000 al pasar de 27 a 22 residencias por hectárea. También se estimaron impactos en otras variables como densidad de construcción, número de viviendas por edificios, entre otras. (Biderman, Sandroni , & Smolka, 2010).

Para el caso de Bogotá, Montoya (2012) analiza el impacto del proyecto de renovación urbana Parque Central Bavaria. A través de encuestas de percepción, el estudio encuentra que la intervención generó cambios positivos en el sector, como por ejemplo su repoblamiento, la percepción de agrado con respecto al espacio público, la percepción de seguridad, entre otros (Montoya, 2012). No obstante en este trabajo no se hace ninguna valoración económica del impacto que generó dicho proceso de renovación.

⁸ Faria Lima es un proyecto urbano a gran escala en Sao Paulo (Brasil) del año 1996 cuyo objetivo era reurbanizar un área de ingresos medios que constaba en su mayor parte de hogares unifamiliares y que iba a ser atravesada por la prolongación de la Avenida Faria Lima.

Los estudios de impacto económico en Bogotá han estado más concentrados en el análisis de impactos de grandes transformaciones urbanas en los precios del suelo. Por ejemplo, Rodríguez y Mojica (2010) estudian el impacto del sistema de transporte masivo (Transmilenio) sobre los precios del suelo de los predios aledaños a las primeras troncales del sistema (fase II de la ampliación del sistema abierta al público en 2003). El análisis de los precios de venta de las propiedades involucradas antes y después de la puesta en marcha del sistema, le permite a los autores afirmar que hubo una apreciación en el valor del suelo en la zona de intervención durante el año 2003 con respecto a la zona cuyas propiedades no se beneficiaron directamente de la extensión del sistema (Rodríguez & Mojica, 2010).

En resumen, los estudios de impacto económico de procesos de renovación urbana han dejado de lado los efectos distributivos y la recomposición de las actividades productivas que generan dichos fenómenos.

2.2 Evaluaciones con metodología SAM

Si bien son pocos los estudios que utilizan el análisis de multiplicadores de la SAM para determinar los impactos de los proyectos de renovación urbana, existen investigaciones que analizan el impacto de nuevos sectores en la SAM para simular el efecto de distintas políticas en las variables económicas de interés. Considine, Watson & Blumsack (2011) incluyen la industria del gas natural no convencional en el Estado de Pensilvania en la matriz Insumo – Producto y evalúan su impacto en variables como el empleo, el valor agregado y la producción. Sus resultados muestran que por cada USD \$1 que la industria de gas natural no convencional gasta en ese Estado, se generan USD \$2 de producción; y que por cada millón de dólares de producción bruta creados por la producción de gas natural se generan 6.8 empleos. Dado que uno de los sectores predominantes de esta industria es la construcción, los multiplicadores encontrados en este estudio pueden ser un buen referente para esta investigación ya que como se mencionó anteriormente, dicha industria cumple un papel crucial en los Planes Parciales de Renovación Urbana. No obstante, es importante

señalar que los encadenamientos *backward* y *forward* de la explotación de los recursos naturales y de los PPRU es bastante diferente.⁹

Hartono & Resosudarmo (2008) analizan el impacto en la economía, en especial en el ingreso de los hogares, de políticas energéticas destinadas a reducir y a mejorar la eficiencia del uso de la energía. Tras construir una matriz de contabilidad social los autores simulan varios escenarios de posibles políticas energéticas y concluyen que aquellas políticas que mejoran la eficiencia de la energía son preferibles que las que reducen su uso. Además, muestran que una mejora en la eficiencia de la energía incrementa el ingreso de más grupos de hogares. Este análisis es un insumo para determinar qué clase de política es mejor en cuanto al incremento del ingreso de los hogares, por lo que refleja la utilidad de la SAM para esta clase de evaluaciones.

Parikh & Thorbecke (1996) analizan el impacto de la descentralización de las industrias en el desarrollo rural en dos villas similares en India (Boriya y Aurepalle) usando matrices de contabilidad social. Los autores encuentran que la descentralización contribuyó de manera significativa al desarrollo rural y a la disminución de la pobreza en la villa cercana a una fábrica (Boriya). Además, a partir de un análisis de multiplicadores los autores comparan cuatro proyectos de desarrollo para determinar qué política es más efectiva en generar crecimiento del producto y disminución de la pobreza encontrando que efectivamente la descentralización industrial es la mejor de las alternativas.

Por otro lado, Akkemik (2012) evalúa la contribución del turismo internacional en el producto, el empleo y el valor agregado en Turquía usando dos matrices de contabilidad social. El autor encuentra que los impactos son modestos y concluye que se deberían analizar desarrollos más recientes de las actividades turísticas y por tanto utilizar una SAM más actualizada. Esto le da sustento al objetivo de este trabajo de actualizar la SAM para Bogotá, dado que la más reciente es del año 2006, lo cual puede ser problemático para estimar impactos económicos en la economía de Bogotá con cifras del año 2015.

⁹ Los encadenamientos *backward* o hacia atrás hacen referencia a los vínculos productivos existentes con los proveedores mientras que los *forward* hacen referencia a los vínculos productivos en la comercialización y el consumo.

Asimismo, Kim (2011) analiza los impactos de un programa de empleo en Suráfrica a través de la integración hipotética de un nuevo sector en la SAM y encuentra que una inyección de 9,3 millones de rands (el costo anual del programa) en una matriz de contabilidad social reformulada, genera 571,505 empleos directos. El estudio es interesante ya que el autor hace una comparación de los impactos entre la SAM original y la SAM reformulada. El análisis es valioso en la medida en que la matriz de contabilidad social es utilizada en un ejercicio de simulación de políticas para evaluar sus impactos distributivos.

En conclusión, en la literatura existente no se analiza explícitamente el impacto económico de proyectos de renovación urbana y este trabajo usa la SAM para hacer una evaluación *ex ante* de los planes parciales en Bogotá. Sin embargo, los trabajos mencionados que utilizan una metodología de multiplicadores para la evaluación de industrias o proyectos que involucran un flujo grande de recursos en poco tiempo se convierten en un insumo indispensable para el desarrollo del problema analizado en este trabajo.

3. Contexto: Proyectos de Renovación Urbana

La renovación urbana hace referencia a la generación de procesos de transformación urbana que implican la sustitución del ambiente urbano existente, cambios en el uso del suelo, mayor aprovechamiento urbanístico, actualización en la dotación de servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, energía, gas, teléfono, internet) y de servicios urbanos básicos (espacio público, sistema de transporte y equipamientos colectivos) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010)

Según la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá,

Los planes parciales son los instrumentos que articulan de manera específica los objetivos de ordenamiento territorial con los de gestión del suelo concretando las condiciones técnicas, jurídicas, económico - financieras y de diseño urbanístico que permiten la generación de los soportes necesarios para nuevos usos urbanos o para la transformación de los espacios urbanos previamente existentes, asegurando condiciones de habitabilidad y de protección de la Estructura Ecológica Principal, de conformidad con las previsiones y

políticas del Plan de Ordenamiento Territorial. (Art. 31, Decreto 190 de 2004 - Compilación POT, Secretaría Distrital de Planeación, 2014).

La renovación urbana es un proceso recurrente en las ciudades consolidadas en donde la morfología, las condiciones ambientales, los cambios económicos y sociales, el crecimiento sostenido, o los cambios en las preferencias de los habitantes, entre otros factores, modifican la localización de las actividades económicas y de la vivienda y ponen de manifiesto la necesidad de transformar el uso de ciertas áreas del territorio, así como de impulsar su densificación para mejorar su aprovechamiento (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

Por lo general las experiencias en renovación urbana tienen que ver con la iniciativa pública y con participación del sector privado de recuperar áreas deterioradas a través del cambio del suelo para impulsar una nueva forma de redensificar la ciudad con un mayor aprovechamiento urbanístico. Según la ley, los proyectos de planes parciales serán elaborados por las autoridades municipales o distritales de planeación, por iniciativa de las comunidades o por los particulares interesados, de acuerdo con los parámetros del plan de ordenamiento territorial (Art. 3, Decreto Nacional 2181 de 2006) (Secretaría Distrital de Planeación, 2014)

Actualmente, según el Plan de Ordenamiento Territorial, Bogotá cuenta con más de 2.200 hectáreas incluidas para tratamiento de renovación urbana. En esta ciudad existen 14 planes parciales de renovación activos, muchos de los cuales están en etapa de solicitud de determinantes y de formulación. Las zonas en las que se proponen iniciativas de renovación urbana se concentran en el centro y centro-norte de la ciudad (Ver anexo 1).

Teniendo en cuenta las fases definidas en los decretos nacionales 2181 de 2006 y 4300 de 2007, en la ciudad se encuentran seis PPRU adoptados, dos con resolución de viabilidad positiva, cuatro en formulación por parte del promotor y dos solicitudes de determinantes (ver Tabla No. 1). En la fase de determinantes la oficina de planeación municipal o distrital señala las normas, define la delimitación e informa sobre las determinantes aplicables para la formulación del plan parcial. En el proceso de formulación se lleva a cabo la concertación entre los diferentes actores involucrados en el proceso de renovación urbana.

La oficina de planeación o la dependencia verificará las normas urbanísticas y se pronunciará sobre su viabilidad. Finalmente, una vez se declare viable el proyecto, el plan es adoptado por decreto (Secretaría Distrital de Planeación, 2014).

Tabla No. 1. Resumen del estado actual de los PPRU¹⁰

Nombre del Plan Parcial	Localidad	Área (Ha)	Iniciativa	Determinantes	Formulación	Concepto viabilidad	Adopción	Usos principales
Proscenio	Chapinero	8,01	Privada					Equipamientos colectivos culturales, vivienda, comercio y servicios empresariales
Estación Central	Los Mártires y Santafé	10,7	Pública					Comercio y servicios empresariales, dotacionales (educación, salud, servicios urbanos), vivienda, comercio y servicios personales
El Pedregal	Usaquén	6,74	Privada					Dotacional (servicios públicos y de transporte), servicios empresariales, personales y de comercio
Clínica Shaio	Suba	3,64	Privada					Equipamientos colectivos dotacional salud
Triángulo de Fenicia	Santafé	8,82	Privada					Vivienda, equipamiento colectivo (educación), comercio y servicios
La Sabana/El Listón	Los Mártires	3,56	Privada					Vivienda, comercio y servicios
La Favorita	Los Mártires	3,48	Privada					Comercio y servicios de alto impacto
Triángulo de Bavaria	Puente Aranda	19,43	Pública					Vivienda, comercio y servicios
San Victorino	Santafé	14,79	Privada					Vivienda, comercio y servicios
Kira	Chapinero	15,01	Privada					Vivienda, comercio, servicios y equipamientos colectivos

¹⁰La localización de los PPRU se puede ver en el anexo 2

San Bernardo Etapa 1	Santafé	5,38	Pública				Vivienda y comercio
La Alameda	Santafé	8,55	Pública				Vivienda, comercio y servicios
Alameda San Martín	Santafé	7,51	Privada				Vivienda, comercio, servicios y equipamientos colectivos
Bavaria Boyacá	Kennedy	70,07	Pública				Vivienda

Fuente: elaboración propia con base en información de la Secretaría Distrital de Planeación y Boletín Renovación Urbana 2014.

Con base en información de la Secretaría Distrital de Planeación (documentos técnicos de soporte)¹¹, los planes adoptados en este momento tienen un gasto asociado de más de \$2.8 billones de 2010. La mayor parte de los egresos de los PPRU son costos directos de construcción y urbanismo (de los cuáles una parte se carga a los propietarios para que estos puedan acceder a los aprovechamientos y beneficios que les otorga la norma del plan), seguido de los costos indirectos,¹² costos de formulación, costos de gestión, entre otros. En el anexo 2 se presenta una caracterización de los costos de los PPRU para los que se cuenta con información.

De esta manera, los PPRU se vuelven cruciales para la ciudad ya que buscan el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y por ende es fundamental cuantificar los posibles impactos económicos y redistributivos que estos puedan llegar a tener.

4. Marco teórico

El fundamento teórico bajo el cual se enmarca esta investigación se basa en medir los impactos económicos de los planes parciales utilizando una matriz de contabilidad social,

¹¹ Esta información proviene de los documentos técnicos de soporte que para cada uno de los planes parciales presentan los promotores en el proceso de formulación del plan parcial y que se encuentran en la página web de la Secretaría Distrital de Planeación.

¹² Los costos indirectos incluyen costos financieros, administrativos, honorarios, entre otros.

los multiplicadores obtenidos a partir de ésta y la inclusión de los planes parciales en el análisis de multiplicadores.

4.1 La Matriz de Contabilidad Social

Una Matriz de Contabilidad Social es una representación y organización de información de las relaciones económicas entre agentes de una economía en un momento del tiempo. La SAM captura variables como la producción sectorial y sus costos asociados, generación y distribución del ingreso, consumo, entre otras (Castro, 2010).

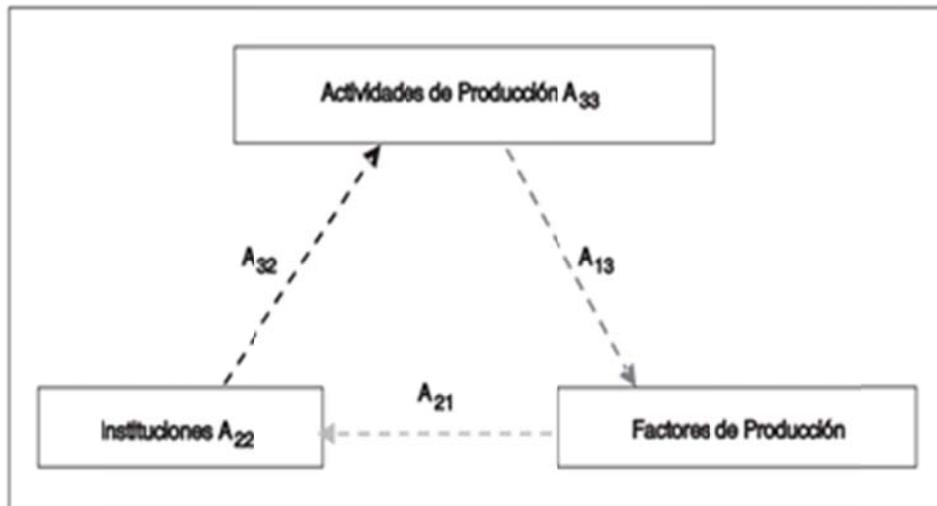
La SAM es una extensión de la Matriz Insumo Producto (MIP) que además incluye datos sobre la distribución del ingreso y la organización de la demanda de las instituciones de forma detallada (Secretaría Distrital de Hacienda, 2007). Por esta razón, la SAM permite hacer estimaciones de modelos económicos relevantes para el análisis de política pública. Por ejemplo, sirve para simular los efectos de la introducción de ciertas medidas de política (Castro, 2010).

De esta manera, la SAM es una matriz cuadrada en la cual los egresos se registran en las columnas y los ingresos en las filas. La principal característica de la SAM es que la suma de la fila i y la suma de la columna j son iguales, para $i=j$. En el anexo 3 se presenta la estructura de la SAM propuesta para Bogotá en su versión desagrupada para 59 actividades de producción.

Las principales fuentes de datos para la SAM son matrices insumo-producto de un país o región, cuentas nacionales, departamentales y distritales, encuestas de ingresos y gastos, encuestas de manufactura, estadísticas de comercio, balanza de pagos, ingresos y gastos de los hogares, entre otros (Castro, 2010).

Con base en lo anterior, lo que hace una SAM es capturar el flujo circular que se da en la economía entre actividades de producción, factores y agentes. A través de estas tres cuentas endógenas se generan transacciones de ingresos, gastos y de insumos. (Ver Figura No. 1).

Figura No. 1. Flujo circular de la economía entre las diferentes cuentas



Fuente: Castro (2010).

Cada submatriz de la SAM captura los movimientos entre las cuentas:

A_{33} : muestra los intercambios en insumos (transacciones que se ven representadas en la matriz insumo-producto).

A_{13} : muestra el acumulado de los gastos generados por las distintas actividades de producción en salarios y rentas.

A_{21} : expone la distribución del ingreso generado por los factores de producción entre los hogares.

A_{22} : transferencia de ingresos con y entre instituciones.

A_{32} : refleja el gasto que las instituciones hacen en la compra y venta de bienes y servicios.

A partir de la matriz se puede observar el efecto multiplicador de cada sector en la economía de la ciudad y por ende su impacto sobre otras actividades dada la interdependencia intersectorial.

4.2 Los multiplicadores

Un multiplicador indica en cuánto aumenta la demanda cuando se incrementa el gasto inicial: cuanto más alto sea el multiplicador mayor será el impacto que genera el gasto. (Secretaría Distrital de Hacienda, 2007). De esta manera, un aumento exógeno en la demanda de algunos sectores origina un impacto positivo en los niveles de producción, en el empleo y en la adquisición de insumos, lo cual incrementa la actividad económica, generándose una serie de efectos en los ingresos de los individuos y del gobierno. Esto, a su vez, genera un impulso en el consumo y el gasto público, incidiendo nuevamente sobre la demanda final en unos sectores más que en otros (Secretaría Distrital de Hacienda, 2007).

Una matriz de multiplicadores relaciona el incremento producido sobre el ingreso en las cuentas endógenas cuando recibe una inyección de una cuenta exógena. Por tanto, para la construcción de la matriz de multiplicadores es necesario diferenciar las cuentas endógenas y las exógenas en la SAM. Con base en Defourny & Thorbecke (1984) las cuentas endógenas corresponden a los factores productivos, las instituciones y las actividades de producción. Por su parte las cuentas exógenas incluyen el sector gobierno, el sector resto del mundo y el sector capital o inversión. En la figura No. 2, se muestra esta organización de la SAM en la que se compilan los datos de las cuentas endógenas, el vector que representa la suma de las filas de las cuentas exógenas del modelo y el vector que representa la producción (Castro, 2010).

Figura No 2. Estructura simplificada de la SAM para el cálculo de multiplicadores.

			Gastos				
			Cuentas endógenas			Cuentas exógenas	Totales
			Actividades	Factores	Instituciones		
Ingresos	Cuentas endógenas	Actividades	T_{11}	0	T_{13}	x_1	Y_1
		Factores	T_{21}	0	0	x_2	Y_2
		Instituciones	0	T_{32}	T_{33}	x_3	Y_3
	Cuentas exógenas		x_1'	x_2'	x_3'	T	Y_x
	Totales		Y_1'	Y_2'	Y_3'	Y_x'	

Fuente: Castro (2010).

La matriz de cuentas endógenas representa las relaciones entre este tipo de cuentas:

$$T_{nn} = \begin{bmatrix} T_{11} & 0 & T_{13} \\ T_{21} & 0 & 0 \\ 0 & T_{32} & T_{33} \end{bmatrix}$$

La demanda total de las cuentas se puede expresar como:

$$Y_n = T_{nn} + X_n \quad (1)$$

El siguiente paso es hallar la matriz de propensión media de gasto endógeno, que se obtiene dividiendo cada uno de los componentes de la matriz de cuentas endógenas por el total de su respectiva columna.

$$A_n = [a_{ij}] = \frac{T_{ij}}{Y_j}$$

Si se reemplaza $T_{nn} = A_n * Y_n$ en (1) se obtiene:

$$Y_n = A_n * Y_n + X_n = (I - A_n)^{-1} * X_n = M_a X_n$$

Donde M_a es la matriz de multiplicadores de la SAM.

Esta matriz puede descomponerse para hallar distintos tipos de efectos (ver anexo 5 para la teoría de la descomposición aditiva de los multiplicadores): los efectos de las transferencias, los cuales capturan el efecto multiplicador resultante de las transferencias directas dentro de las cuentas endógenas y las transferencias interindustriales. Los efectos cruzados capturan las interacciones entre las tres cuentas endógenas, mientras que los efectos inducidos capturan el flujo circular del ingreso entre las cuentas endógenas (Defourny & Thorbecke, 1984).

Es importante reconocer que el análisis de multiplicadores a través de la SAM puede tener un sesgo en la medición del impacto. De acuerdo a Partridge & Rickman (2010), los modelos de insumo producto sobreestiman los impactos y los beneficios netos debido a los supuestos que utiliza como precio-fijo y oferta perfectamente elástica. Además, un análisis estático como este desconoce los ajustes de precios que ocurren normalmente en una economía de mercado en donde suceden este tipo de intervenciones. A pesar de esto, el análisis de los efectos multiplicadores del gasto en proyectos de renovación urbana puede ser visto como un primer acercamiento a la estimación de los impactos reales de estos proyectos y puede dar una idea acerca de sus efectos distributivos.

4.3 Inclusión de los PPRU en el análisis de multiplicadores

Si bien la construcción es la actividad predominante de los PPRU, hay muchas otras actividades en estos procesos que generan impactos económicos significativos. Desde el diseño hasta la ejecución de los planes se requiere una variedad de servicios, mano de obra y otras actividades. Estos gastos estimulan la economía local y proveen recursos adicionales para servicios comunitarios tales como salud, educación, entre otros.

De esta manera, los insumos necesarios para llevar a cabo los planes parciales están incluidos dentro de las actividades económicas que componen la matriz propuesta para Bogotá. Debido a la interdependencia estructural en la economía, el impacto de la inversión en renovación urbana tendría un efecto directo en la actividad económica donde se hizo dicha inversión, pero también tendría un efecto importante en otros sectores y actividades

económicas. Este efecto se puede estimar gracias a los multiplicadores y a su descomposición aditiva.

La relación se daría entonces de la siguiente manera: el desarrollo de los planes parciales requiere insumos de algunas de las actividades económicas incluidas en la SAM. Al darse la inversión en estos planes (inyección en una cuenta exógena) en principio se da un impacto directo en la producción de estas actividades (cuentas endógenas). Estos sectores necesitan a su vez de otras actividades, lo que da lugar a transferencias interindustriales. Este efecto se conoce como el efecto transferencia o directo. Por otro lado, la producción económica asociada a los planes necesita de factores productivos como la mano de obra y el capital. Este efecto se conoce como el efecto cruzado. Por último, dado que la remuneración a los factores es la mayor fuente de ingreso de los hogares, la inversión en planes parciales tendría un efecto en dichos ingresos. El mayor ingreso generado en la economía induce a los hogares a gastar en bienes y servicios, lo que haría que el dinero regrese a las actividades productivas en forma de compras. Este efecto se conoce como el efecto del flujo circular del dinero o efecto inducido.

En la siguiente sección se describe la metodología empleada para estimar los impactos económicos de los planes y que se basa en los fundamentos teóricos descritos en esta sección.

5. Metodología

Como se mencionó en la introducción, la metodología usada en esta investigación consiste en un análisis de los multiplicadores obtenidos a partir de la Matriz de Contabilidad Social-SAM. Este método es interesante ya que permite medir los impactos *ex ante* de una intervención en los niveles de producción y el nivel de ingreso.

5.1 Construcción de la SAM y estimación de multiplicadores

La última SAM para Bogotá es del año 2006. Sin embargo, es muy probable que la estructura productiva de la ciudad haya variado debido a cambios en la tecnología, la regulación, la dotación de factores, entre otros. Por esta razón, para los fines de esta investigación fue necesario actualizar la Matriz de Contabilidad Social de Bogotá. Debido a la disponibilidad de los datos y a que se tomaron supuestos de la matriz del año 2006¹³ se hizo este ejercicio para el año 2010. Hacer una actualización para un año más reciente hubiera resultado inadecuado.

Para calcular los impactos económicos de los planes se construyó la SAM de Bogotá para el año 2010 en tres pasos: 1) se construyeron las matrices de utilización, oferta y equilibrio económico general siguiendo la metodología utilizada por Castro (2010), 2) a partir de estas matrices se construyó una SAM desbalanceada, y 3) se balanceó la SAM utilizando el método de programación lineal minimizando la norma L1 de los ajustes. (Ver anexo 6 para información sobre la construcción de la SAM 2010).

Por medio de la SAM construida para el año 2010 y siguiendo los pasos descritos en la sección 4.3 se estimó la matriz de los multiplicadores. Además, se hizo la descomposición aditiva de estos para conocer los efectos directos, cruzados e inducidos que tendría una inyección exógena en renovación urbana (a través de la inversión) en el nivel de empleo, la producción, el valor agregado y los ingresos de los hogares así como los efectos distributivos de estos impactos.

La matriz de multiplicadores se presenta en el anexo 10, mientras que las matrices de la descomposición aditiva, es decir, la de efectos directos, se encuentra en el Anexo 11, la de efectos cruzados en el Anexo 12 y la que muestra el efecto del flujo circular del dinero en el Anexo 13.

¹³ Debido a la carencia de información necesaria para la construcción de algunos bloques de la SAM, como la repartición del consumo de los hogares entre las distintas actividades y la distribución del valor agregado entre los diferentes estratos fue necesario tomar algunos supuestos de la SAM 2006.

5.2 Estimación del costo anual de los PPRU

El siguiente paso fue estimar la inversión o el costo promedio anual de los planes parciales de renovación urbana que se encuentra en la etapa de adopción.¹⁴ El valor del costo anual se aproximó de la siguiente manera:¹⁵ se promedió el costo anual dividiendo el costo total entre el número de años de ejecución del proyecto. Para el caso de los planes en donde no fue posible obtener el tiempo de ejecución (Estación Central, La Sabana y Proscenio) se tomó el promedio de m² construidos al año de los planes similares y se dividió el área total sobre este valor para obtener el número promedio de años.¹⁶

Una vez estimada dicha información, lo siguiente fue establecer cómo la inversión en los PPRU impacta en las cuentas económicas de la ciudad. Con los documentos técnicos de soporte fue posible determinar que los planes parciales tienen asociados costos de construcción, administrativos, financieros, inmobiliarios, de remuneración a los factores (mano de obra y capital), entre otros. Al observar las actividades productivas y los sectores incluidos en la SAM, los costos de los planes parciales podrían agruparse en algunas de estas cuentas económicas, específicamente en actividades de producción y en los factores, las cuales son:

- Construcción: hace parte del bloque de actividades de la SAM. Esta cuenta incluye aquellos costos asociados a la construcción de edificaciones, equipamiento, dotaciones y urbanismo de los PPRU.
- Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos: en esta cuenta que también hace parte del bloque de actividades se incluyeron los costos financieros asociados a los planes parciales.

¹⁴ Estos planes parciales son: Clínica Shaio, El Pedregal, Proscenio, Estación Central, Triángulo de Fenicia y La Sabana. A pesar de contar con algo de información para algunos planes en etapa de solicitud de determinantes o de formulación no se consideraron dado que no está la información completa para todos y mezclarlos con los ya adoptados sería inadecuado dada la diferencia en la etapa del proceso.

¹⁵ Para obtener información (más detallada que la de los documentos técnicos de soporte) fue necesario recurrir a diferentes estrategias que incluyen: derecho de petición y visitas a la Secretaría Distrital de Planeación, entrevista con gestor urbano de Camacol, llamadas a los promotores de los diferentes planes. A pesar de acudir a estas fuentes no fue posible reconstruir el monto de inversión anual para la ejecución de los planes parciales.

¹⁶ Esto se consultó con un Gestor Urbano de Camacol, el cual avaló la estrategia.

- Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda: dentro de esta cuenta se agruparon los costos asociados a las ventas y publicidad de los PPRU.
- Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios: los gastos administrativos de los planes fueron categorizados en esta actividad productiva.
- Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social: se incluyeron en esta actividad aquellos gastos en impuestos y costos legales de los planes.
- Remuneración-empleado-secundaria-formal: esta cuenta hace parte del bloque de factores productivos de la SAM. Con base en información del sector de la construcción dentro de esta cuenta se incluyeron los gastos en honorarios de ejecución de obra.
- Remuneración-empleado-superior-formal: los gastos en honorarios de gerencia, estudios previos y técnicos se incluyeron dentro de esta categoría de los factores productivos.
- Excedente bruto de explotación: la ejecución de los planes incluye un componente de utilidad o margen que fue incluido en esta cuenta, la cual también hace parte del bloque de factores productivos.

Esta clasificación permite hacer un análisis del efecto multiplicador de la inversión en cada una de las cuentas anteriores con el fin de estimar el cambio en el valor de la producción intermedia, el valor agregado y el ingreso de las instituciones cuando se lleve a cabo la inversión anual de los PPRU. Se espera que los proyectos de renovación urbana tengan un impacto importante en la actividad económica de aquellos sectores tradicional y directamente asociados al desarrollo de estos proyectos, como por ejemplo el sector de construcción e infraestructura, el sector inmobiliario, entre otros. A su vez, se espera que el efecto en estos sectores impulse de manera favorable el nivel de empleo, el valor agregado y el ingreso de los hogares.

Sin embargo, es probable que los proyectos tengan un impacto en otros sectores no asociados tradicionalmente a los PPRU como por ejemplo el comercio y los servicios de educación y salud. Estos últimos impactos no tan evidentes se pueden apreciar a través de

la descomposición de los efectos de los multiplicadores basados en la matriz de contabilidad social.

6. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la construcción de la matriz de contabilidad social (SAM), de los multiplicadores obtenidos a partir de ésta y del impacto de la inversión en PPRU en la economía de la ciudad por medio de su inclusión en la SAM.

6.1 Resultados de la construcción de la SAM 2010

Siguiendo la metodología descrita en la sección 5.1, se construyó una matriz de contabilidad social para la ciudad de Bogotá en el año 2010. Esta matriz, en su versión desagrupada, se presenta en el anexo 8. En el anexo 9 la SAM se agrupa para 23 actividades¹⁷ de producción. En la cuenta de factores productivos se incluyó el excedente bruto de explotación y se agruparon los empleados e independientes en cinco categorías según logro educativo y grado de formalidad. Por último en la cuenta de instituciones se agruparon las sociedades financieras y no financieras y los hogares se dividieron en cinco categorías según el estrato socioeconómico. El esquema de esta matriz es presentado en la siguiente figura:

¹⁷ Ver la parte de multiplicadores de la SAM en el anexo 6.

diferencian mucho de las cuentas departamentales que estima el DANE considerando que esta investigación se basa en supuestos y estimaciones. Los hogares más ricos (estrato 5 y 6) concentran el 15% del ingreso y los más pobres (estrato 1) el 7%. El 34% de los ingresos de las actividades económicas provienen de las ventas a otros sectores, mientras que el 26% proviene del sector externo y el 30% de los hogares. Por otro lado, el 41% de los gastos de las actividades corresponde a remuneración a los factores, mientras que el 34% va dirigido a compras a otros sectores.

Con respecto a los factores de producción, el 81% del gasto en esta cuenta corresponde a los hogares, el 18% a las empresas y el 1% al gobierno. Por otro lado, el ingreso de los factores productivos proviene únicamente de las actividades de producción. Como los hogares son los dueños de los factores de producción, el 76% de sus ingresos proviene de estos, el 8% proviene del gobierno, el 12% de la renta de la propiedad, el 1% de las empresas y el 4% de otras transferencias corrientes. Asimismo, los hogares gastan la mayor parte de sus ingresos (67%) en bienes y servicios, pagan al gobierno 6% en impuestos, 3% a las empresas y lo demás lo gastan en rentas de propiedad.

6.2 Análisis de los impactos económicos a través de la SAM 2010

Los gastos en el proceso de renovación urbana generan impactos económicos de manera directa y a través de su relación con otros sectores de la economía. Por ejemplo, el principal gasto de los procesos de renovación urbana va dirigido hacia el sector de la construcción, el cual a su vez requiere insumos y servicios de otras actividades de producción. Estos son los impactos directos o efectos transferencia. A su vez, las actividades requieren mano de obra por lo que se da un impacto en la remuneración a los factores. Los salarios generados directamente por los planes parciales tienen de igual manera un impacto en las actividades de producción. Estos impactos serían el efecto cruzado. Los salarios ganados por los trabajadores de las actividades económicas que tuvieron impacto por la inversión en PPRU incrementan el ingreso de los hogares, lo cual estimula el gasto en bienes y servicios locales. Estos impactos asociados con el gasto de los hogares son los impactos circulares o inducidos. Los impactos económicos totales son la suma de los impactos directos, cruzados e inducidos y son estimados a través de la producción, el valor agregado, el ingreso y el empleo en la economía bogotana.

Tal como se describió en el apartado 5.2, se estimó la inversión de los PPRU y los requerimientos de insumos de los sectores de la economía para un año en promedio. Naturalmente, el mayor gasto de los PPRU se asocia al sector de la construcción. La tabla No. 2 muestra la inversión promedio anual asociada a las cuentas endógenas de los PPRU a precios de 2010 para los 6 planes parciales de renovación urbana adoptados por el distrito.

Tabla No. 2. Costos promedio anuales asociados a Planes Parciales de Renovación Urbana adoptados en Bogotá.

Sector	Costos (millones de pesos 2010)	Porcentaje sobre el total
Construcción	323.252	62%
Servicios de intermediación financiera	11.153	2%
Servicios a las empresas	13.599	3%
Servicios Inmobiliarios	24.078	5%
Administración Pública	13.201	2%
Excedente bruto de explotación	73.606	14%
Remuneración-empleado-secundaria-formal	42.270	8%
Remuneración-empleado-superior-formal	18.420	4%
Total	519.579	100%

Fuente: Cálculos propios

Con base en la matriz de multiplicadores del anexo 10 y en el costo anual estimado para los planes parciales clasificado en la tabla anterior se analizó el impacto económico y distributivo de estos instrumentos. Es importante mencionar que los impactos estimados son potenciales debido a que ninguno de los planes parciales se ha ejecutado. Por otro lado, el análisis hecho es estático y por lo tanto los resultados hallados corresponden al efecto que tendría la inversión promedio anual de los planes en la economía bogotana para un periodo de tiempo de un año.¹⁸ El análisis además está condicionado a que la inversión estimada en planes parciales se lleve a cabo en un mismo periodo.¹⁹ A pesar de que este es un análisis estático, es valioso en la medida en que permite obtener una estimación de los

¹⁸ Vale la pena mencionar que a pesar de que los planes hayan sido adoptados, su ejecución no es inmediata. Después de la adopción de cada plan sigue la formulación y delimitación de cada unidad urbanística propuesta, para luego ser aprobada a través de un acto administrativo. Este proceso puede tomar un tiempo considerable como el caso de Proscenio que lleva dos años. Esto hace que las inversiones consideradas en este análisis no sean inmediatas así los planes ya estén adoptados.

¹⁹ Este supuesto está correlacionado a la decisión de tomar solo los planes adoptados, los cuales tienen mayor probabilidad de estar en ejecución en un determinado año.

posibles efectos que tendría la inversión en estos proyectos en toda la economía de Bogotá y no solo en el sector en donde se lleve a cabo la renovación.

De acuerdo con la subsección 4.3 el análisis a partir de los multiplicadores se hizo de la siguiente manera: primero se estimó el efecto que tendría una inyección (exógena) en cada una de las cuentas endógenas asociadas a los PPRU- descritas en la sección 5.2 y la tabla No. 2 -sobre todo el sistema económico.²⁰ Los resultados de estos efectos se sumaron para observar y entender el impacto global de los planes parciales para un periodo de tiempo de un año. La tabla 3 muestra el multiplicador asociado a cada cuenta y el efecto total en millones de pesos de 2010 de cada inyección exógena en cada una de las cuentas endógenas.

Tabla No. 3. Impactos de PPRU por sector

Sector (Cuenta endógena)	Inyección (millones de pesos 2010)	Multiplicador	Efecto total (millones de pesos 2010)
Construcción	323.252	4.80	1.551.609
Servicios de intermediación financiera	11.153	2.67	29.778
Servicios inmobiliarios	24.078	4.91	118.225
Servicios a las empresas	13.599	4.39	59.701
Administración Pública	13.201	5.66	74.719
Remuneración-empleado-secundaria-formal	42.270	4.39	185.563
Remuneración-empleado-superior-formal	18.420	4.53	83.443
Excedente bruto de explotación	73.606	2.33	171.501
Total	519.579		2.274.539

Fuente: Cálculos propios

La inyección exógena de más de \$500 mil millones en un año en las distintas cuentas económicas endógenas aumentaría los ingresos totales de la economía de la ciudad en aproximadamente \$2.274 miles de millones debido a la interacción entre las actividades de producción, los factores productivos y las instituciones. Es decir que por cada \$1 que se invierta en renovación urbana se generarían cerca de \$4,38 en la economía capitalina. Este

²⁰ El cálculo de cada uno de estos efectos se obtiene de la suma de cada fila de las columnas respectivas (columnas 14, 19, 20, 21, 22, 27, 28 y 29) de la matriz de multiplicadores del anexo 10. Luego se multiplica este resultado por la inyección exógena en cada una de las cuentas de los PPRU.

efecto captura el impacto de los planes sobre la producción intersectorial, el valor agregado (remuneración a los factores) y el ingreso de las instituciones (hogares y empresas). Dado el objetivo de este estudio, es importante determinar cuál es el efecto distributivo de este resultado.

Impactos en la producción intermedia

La tabla No. 4 muestra los impactos directos, cruzados e inducidos de los proyectos de renovación urbana en la producción de cada uno de los sectores de la economía. Los impactos directos asociados a los PPRU generan un estímulo de \$241 miles de millones en la economía bogotana en un periodo de un año. Este gasto genera rondas subsecuentes de gastos de otras firmas en bienes y servicios. A su vez, estos gastos generan un ingreso adicional en la economía, lo cual induce a los hogares a comprar \$387 miles de millones en bienes y servicios adicionales como educación, salud, productos alimenticios, comercio, entre otros servicios. La suma de los impactos directos, indirectos e inducidos es aproximadamente \$1.079 miles de millones de 2010.²¹

El resultado anterior implica que en un año por cada \$1 que se invierta en renovación urbana, se generarían aproximadamente \$2,1 del total de la producción de los sectores. Este resultado es similar a lo encontrado por Considine, Watson, & Blumsack (2012), los cuales hallaron que por cada US\$ 1 que la industria de gas natural no convencional gasta en el estado de Pensilvania, se generan US\$2 del total de la producción. Este resultado se compara debido a que la industria de gas tiene asociado un gasto importante en construcción e infraestructura, como ocurre con los planes parciales. En el estudio del High Line el multiplicador va de 2,5 a 2,9,²² lo cual también sirve como referente para saber qué tan distante estaría el impacto de la renovación en Bogotá frente al impacto de proyectos internacionales de este tipo.²³

²¹ Los anteriores cálculos provienen de las matrices de los anexos 11,12 y 13. Se sumaron los efectos de la inyección en las cuentas endógenas asociadas a los PPRU en cada sector.

²² Song (2013).

²³ El High Line transformó una carrilera abandonada en un parque lineal y a partir de esto se desarrollaron industrias y nuevos proyectos alrededor. Los planes parciales por su parte consideran desde el principio la transformación integral de la zona y ven la renovación como una oportunidad para combinar varios usos del suelo. Además, el análisis del High Line es *expost* mientras que este es un análisis *exante*. A pesar de lo

Tabla No. 4. Impactos de PPRU en la producción (Miles de millones de pesos 2010)

Sector	Efecto directo	Efecto cruzado	Efecto inducido	Inyección inicial	Total	Proporción (efecto de cada sector/total)
Agricultura y Caza	0,24	2,46	11,26	0	13,96	1%
Silvicultura, extracción de madera y pesca	2,16	0,17	0,79	0	3,11	0%
Explotación de minas de carbón, petróleo, gas, minerales metálicos y otros minerales	13,15	0,12	0,69	0	13,96	1%
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,7	8,78	39,61	0	49,08	5%
Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero	0,71	2,59	16,89	0	20,19	2%
Industria y productos de la madera	6,78	0,05	0,28	0	7,11	1%
Fabricación y productos de papel, imprentas y editoriales	2,22	1,28	7,66	0	11,16	1%
Fabricación de sustancias y productos químicos, derivados del petróleo y carbón, de caucho y plásticos	25	6,82	43,06	0	74,88	7%
Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón	50,04	0,25	1,5	0	51,79	5%
Industrias metálicas básicas	42,32	0,42	2,36	0	45,1	4%
Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo	4,1	0,49	2,62	0	7,21	1%
Otras industrias manufactureras	7,02	5,81	29,16	0	41,99	4%
Servicios públicos domiciliarios (Energía, gas, agua)	3,15	1,02	6,62	0	10,79	1%
Construcción	4,16	0,61	3,99	323,25	332,01	31%
Comercio al por mayor	16,62	4,93	26,94	0	48,5	4%
Hoteles, restaurantes y recreación, servicios de reparación	3,8	3,59	19,85	0	27,24	3%
Transporte	7,44	3,8	27,6	0	38,84	4%
Servicios de correos y telecomunicaciones	1,98	2,99	16,58	0	21,55	2%
Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos	13,51	3,62	20,43	11,15	48,71	5%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	3,66	8,99	55,47	24,08	92,19	9%
Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	28,22	2,72	15,29	13,6	59,83	6%
Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social	0	0	0	13,2	13,2	1%
Servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento	4,52	4,01	38,99	0	47,53	4%
Total	241,5	65,53	387,62	385,28	1.079,93	100%

Fuente: Cálculos propios

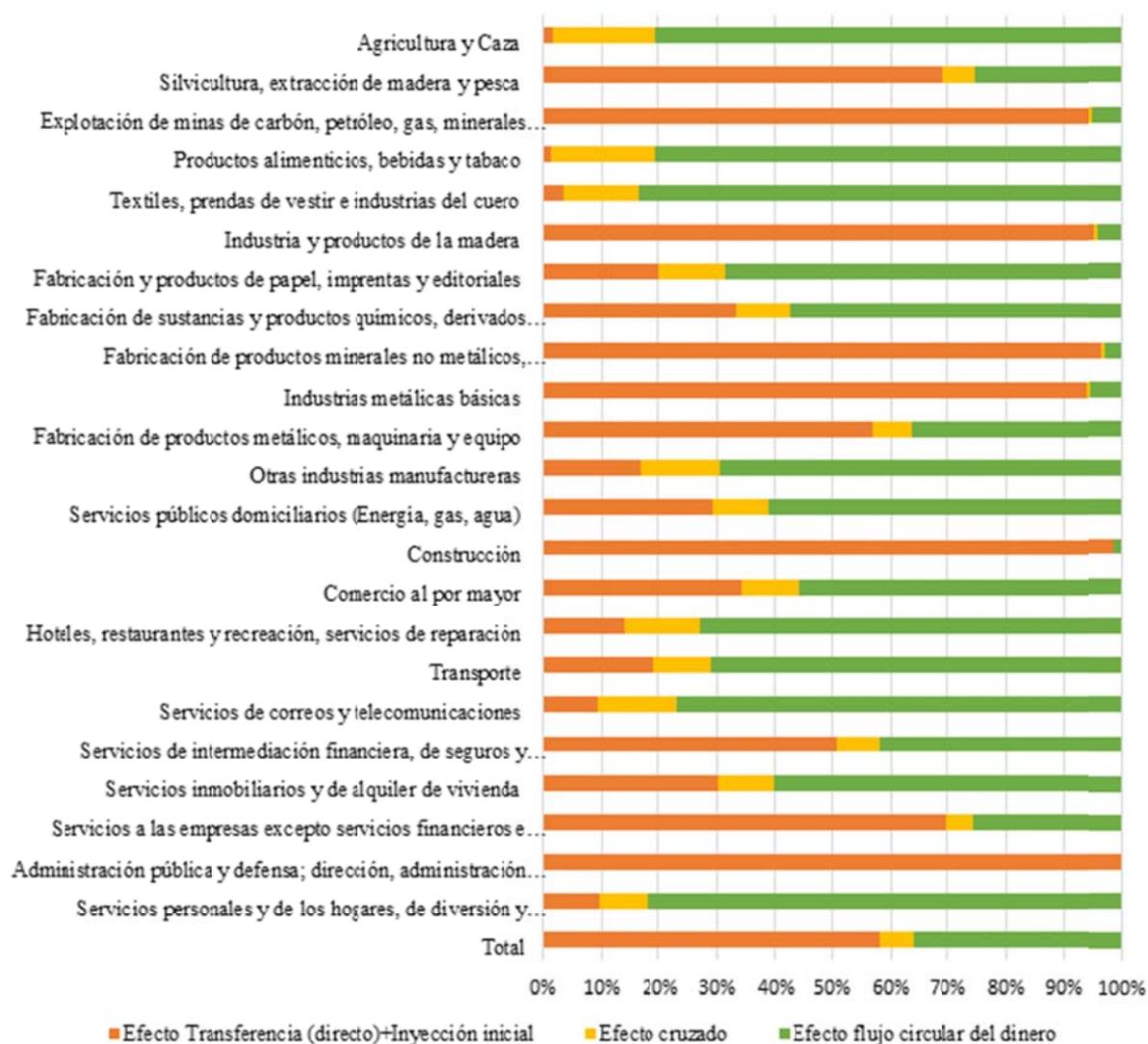
anterior el resultado podría ser una buena referencia del impacto de los planes parciales de Bogotá en relación a los grandes proyectos de transformación urbana a nivel internacional.

Las actividades económicas que más aumentarían su producción debido a la inversión en PPRU son: construcción, servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda, fabricación de sustancias y productos químicos, servicios a las empresas, productos alimenticios, comercio y transporte. Es claro que estos sectores son los que se ven más beneficiados porque adicional al inminente efecto sobre la construcción y las demás actividades donde se invierte directamente, alrededor de estas zonas se potencia el comercio y la producción de alimentos y bebidas. A su vez, las actividades de construcción requieren de grandes insumos provenientes del sector de sustancias y productos químicos y del sector transporte.

Si bien los sectores que reciben la inversión ven aumentado su producto más que los que no la reciben, resulta interesante que otras actividades no tradicionalmente asociadas a los planes parciales aumentan su producto de manera significativa. Este es el caso del sector de servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento (incluye educación y salud). Por cada peso invertido en renovación urbana este sector aumenta su producción en \$0,1.

Como lo muestra la siguiente figura, el impacto en muchos de los sectores económicos se debe al efecto inducido que tiene el gasto en proyectos de renovación urbana, es decir al efecto circular del dinero, como es el caso productos alimenticios, bebidas y tabaco, textiles, prendas de vestir e industrias del cuero, transporte, servicios personales y de los hogares. Cabe recordar que los efectos circulares capturan los efectos de la circulación del dinero entre las cuentas endógenas, es decir, de las actividades de producción a los factores y de estos a las instituciones y luego regresa a las actividades en forma de consumo.

Figura No. 4. Distribución de los efectos de los PPRU en las actividades económicas



Fuente: Cálculos propios

Impactos en el empleo

El aumento de la producción estimula el empleo en los distintos sectores de la economía de Bogotá. Para hallar los multiplicadores de empleo se dividió el número total de empleos en cada sector en el 2010 entre la respectiva producción con el fin de obtener una medida de empleo por unidad de producción. De acuerdo a cifras de empleo del DANE en 2010, la mayor cantidad de ocupados están en los sectores de comercio, servicios inmobiliarios, servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento, transporte y construcción. En el anexo 14 se encuentran los datos de ocupados por rama en Bogotá.

Se calculó el producto entre esta medida y los multiplicadores de la producción para obtener los valores en unidades de empleo. Por lo tanto, habrá un mayor impacto en aquellos sectores que concentren un mayor número de empleos y en los que el efecto multiplicador en la producción descrito en el apartado anterior sea mayor.

De esta manera, los proyectos de renovación urbana a través del gasto en bienes y servicios, pago de impuestos y remuneración a los factores, directamente crearían más de 6 mil nuevos empleos en el año tal como se puede ver en la tabla No. 5. Si se consideran los impactos indirectos e inducidos, el total de empleo asociado a los PPRU sería de cerca de 12.100 nuevos trabajos. El modelo estima que en un año 3.900 empleos se crearían en la industria de la construcción, 2.216 en comercio, 161 en la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo; 1.111 en servicios inmobiliarios; 951 en servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento. Lo anterior es un reflejo de la participación de cada sector en el total de empleo de la ciudad de Bogotá.

Tabla No. 5. Impactos en el nivel de empleo

Sector	Efecto directo	Efecto cruzado	Flujo circular del dinero	Total
Agricultura y Caza	0	5	23	29
Silvicultura, extracción de madera y pesca	6	0	2	9
Explotación de minas de carbón, petróleo, gas, minerales metálicos y otros minerales	183	2	10	194
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	3	34	153	189
Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero	11	39	253	302
Industria y productos de la madera	73	1	3	77
Fabricación y productos de papel, imprentas y editoriales	18	10	61	89
Fabricación de sustancias y productos químicos, derivados del petróleo y carbón, de caucho y plásticos	114	31	197	342
Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón	402	2	12	416
Industrias metálicas básicas	105	1	6	112
Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo	92	11	58	161
Otras industrias manufactureras	3	3	13	19
Servicios públicos domiciliarios (Energía, gas, agua)	12	4	25	41
Construcción	3.799	7	46	3.852
Comercio al por mayor	759	225	1.231	2.216

Hoteles, restaurantes y recreación, servicios de reparación	38	36	199	274
Transporte	101	52	376	530
Servicios de correos y telecomunicaciones	21	31	174	226
Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos	76	11	63	149
Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	334	108	669	1.111
Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	375	24	137	536
Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social	263	0	0	263
Servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento	90	80	781	951
Total	6.879	718	4.493	12.090

Fuente: Cálculos propios

Impactos en el valor agregado

Por medio del análisis de multiplicadores también es posible saber el impacto en el valor agregado, es decir, el impacto en las cuentas de factores de producción en respuesta a un cambio en la cuenta exógena de inversión a través de los PPRU. De acuerdo con la matriz de multiplicadores, la inyección de más de \$500 mil millones generaría un incremento en el valor agregado de \$592.662 millones en un año, es decir que se multiplicaría en aproximadamente 1,14. Al igual que el impacto en la producción, se sumaron los impactos de la inyección en cada una de las cuentas endógenas asociados a los PPRU. La siguiente tabla muestra los multiplicadores en el valor agregado, los cuales se obtienen a partir de la suma de los coeficientes de las filas del bloque de factores productivos correspondientes a las columnas asociadas a las cuentas endógenas de la tabla No.2 (columnas 14, 19, 20, 21, 22, 27, 28 y 29 del anexo 10)

Tabla No. 6. Impactos en el valor agregado

Sector (Cuenta endógena)	Inyección (millones de pesos 2010)	Multiplicador (valor agregado)	Efecto total (millones de pesos 2010)
Construcción	323.252	1,07	346.526
Servicios de intermediación financiera	11.153	0,58	6.536
Servicios inmobiliarios	24.078	1,36	32.794
Servicios a las empresas	13.599	1,09	14.837
Administración Pública	13.201	1,51	19.934
Remuneración-empleado-secundaria-formal	42.270	1,52	64.293

Remuneración-empleado-superior-formal	18.420	1,55	28.551
Excedente bruto de explotación	73.606	1,07	79.126
Total	519.579		592.596

Fuente: Cálculos propios

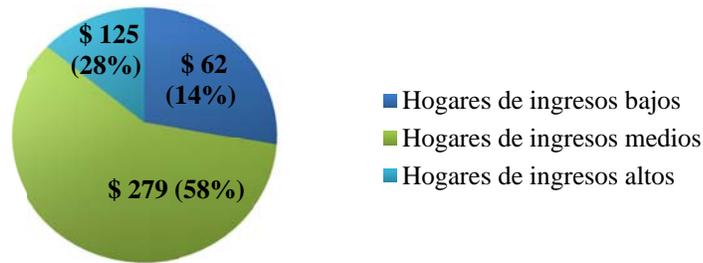
Al descomponer el efecto en cada una de las cuentas de los factores productivos, el gasto planeado de los PPRU generaría mayor impacto en los trabajadores con educación superior y empleados formales con educación secundaria, ya que sus ingresos aumentarían en 186 miles de millones de pesos y 101 miles de millones respectivamente. Esto posiblemente se debe a que los PPRU generan un impacto importante en actividades que contratan este tipo de mano de obra como por ejemplo, la construcción, el comercio y actividades relacionadas al sector servicios.

Impacto en el ingreso de los hogares

Al analizar el impacto de la renovación urbana en las cuentas de las instituciones es posible conocer cómo se distribuiría el ingreso entre los hogares siguiendo la misma metodología de cálculo para el valor agregado. De esta manera, se utilizaron los multiplicadores asociados a los diferentes tipos de hogares (ver anexo 10) y se encontró que los hogares que más se beneficiarían por la inversión en renovación urbana serían los de ingreso medio (estratos 3 y 4), seguido de los de ingreso bajo (estratos 1 y 2) y en menor cuantía los de ingreso alto (estratos 5 y 6) (ver figura No. 5). Esto obedece al hecho de que sectores como la construcción, los servicios inmobiliarios y la fabricación de sustancias y productos químicos, que son los que más impactan los planes, son intensivos en mano de obra de calificación media y baja. Además, sólo el 20% de la remuneración a los trabajadores con educación superior es repartido en los hogares de estratos más altos, por lo que estos hogares no se ven tan favorecidos con estas intervenciones.

Los resultados encontrados concuerdan con los hallazgos de Collin y Shester (2010) quienes también encuentran que la renovación urbana lidera a ingresos medianos más altos.

Figura No. 5. Impactos de PPRU en la distribución del ingreso de los hogares (Miles de millones de pesos 2010)



Fuente: Cálculos propios

Efectos distributivos de los planes parciales

El 48% del impacto total que tendrían los PPRU estaría concentrado en las actividades de producción, mientras que el valor agregado y los ingresos de las instituciones representarían el 26% cada uno. Lo anterior indica que por cada \$1 que se gaste en renovación urbana se generarían \$2,1 de la producción de los sectores, \$1,14 en valor agregado y \$1,16 en el ingreso de las instituciones.

Dentro del valor agregado o la remuneración a los factores productivos, el 75% correspondería a la remuneración a la mano de obra mientras que el restante 25% representa el excedente bruto de explotación. Los trabajadores con educación superior formal se beneficiarían en mayor cuantía que los otros trabajadores ya que de los \$1,14 generados en valor agregado \$0,36 corresponderían a este grupo. El segundo lugar lo ocupan los empleadores ya que obtendrían \$0,28. Luego le seguirían los trabajadores con educación secundaria formales e informales con \$0,20 y \$0,16. Los menos beneficiados serían los trabajadores con educación primaria formales e informales.

A su vez, el 25% del incremento en el ingreso de las instituciones correspondería a las sociedades financieras y no financieras y el restante representaría el incremento en el ingreso de los hogares. Del \$1,16 en que se aumentaría el ingreso por cada \$1 invertido en PPRU, \$0,46 irían a los hogares estrato 3, \$0,27 a las sociedades, \$0,12 para los hogares estrato 1,2 y 5, mientras que los hogares estrato 4 recibirían tan solo \$0,08 convirtiéndose en los menos beneficiados. Al sumarse los impactos de los hogares 3 y 4, los hogares de

ingreso medio serían los más beneficiados, seguidos de los más pobres (estratos 1 y 2) y en menor cuantía se encuentran los hogares con mayores ingresos.

7. Conclusiones y recomendaciones

Con el análisis a partir de la SAM 2010 para Bogotá se pueden apreciar los efectos distributivos de los impactos de los proyectos de renovación urbana que llevarán a cabo en la ciudad. El gasto en PPRU a través de una inversión se multiplicaría en cerca de 4,3 veces para un periodo de un año, generándose un ingreso total de \$2,274 miles de millones de pesos en la economía de la ciudad. Como es de esperarse, el mayor impacto de la inversión en PPRU se da en los sectores asociados directamente a éstos, como por ejemplo construcción, servicios inmobiliarios, servicios de intermediación financiera y transporte. No obstante, el gasto en PPRU induce a los hogares a la compra de bienes y servicios de otros sectores no asociados directamente como servicios personales y de los hogares, dentro de los cuales se encuentran salud y educación, y productos alimenticios. Por lo tanto, estos sectores tienen un beneficio importante debido a los impactos directos e inducidos que genera la inversión en PPRU.

El gasto planeado de los PPRU tendría mayor impacto en los empleados con educación superior y empleados formales con educación secundaria ya que sus ingresos aumentarían en 186 mil millones de pesos y 101 mil millones respectivamente. Esto posiblemente se debe al impacto inducido que genera la inversión en PPRU en actividades que contratan este tipo de mano de obra. Por último, con respecto a los hogares, los que más se beneficiarían son los de ingreso medio seguido de los hogares de menores ingresos ya que sus ingresos aumentarían en \$250 mil millones de pesos y en \$120 mil millones de pesos respectivamente. Con respecto al impacto en el empleo, la inversión en PPRU generaría cerca de 12 mil nuevos empleos en toda la economía de la ciudad en un año.

No hay que olvidar que el modelo utilizado tiende a sobreestimar los impactos de este tipo de choques en la economía. Además por ser un modelo estático tiene limitaciones en la estimación de impactos de largo plazo. Sin embargo, estudios como éste son valiosos porque permiten determinar con más detalle los efectos de los procesos de renovación

urbana. Hasta el momento no hay evidencia rigurosa que muestre que los proyectos de renovación urbana tienen un impacto socioeconómico cuantificable e importante para la ciudad. Por tal razón, esta estimación puede servir de base para el diseño de políticas públicas y la toma de decisiones relacionadas con proyectos de renovación urbana, porque permite hacer un análisis costo beneficio y explicar las consecuencias de las inversiones en las principales actividades de la ciudad y en los sectores en los cuales la administración quiera poner un mayor énfasis.

A partir de este análisis se recomienda que la administración distrital incentive este tipo de proyectos y tenga en cuenta estos resultados para comparar las alternativas de política enfocadas a la redistribución del ingreso. La inversión en construcción multiplica de manera importante los ingresos en la economía por lo que aquellos planes que tengan un componente importante de este sector generarían mayores beneficios. Además, por medio de esta investigación es muy razonable sugerir que el proceso de adopción de los planes parciales sea más eficiente y que la gestión de dichos planes conlleve a generar acciones sobre el territorio que consoliden la estrategia de ordenamiento territorial propuesta por el Distrito.

La metodología usada en este trabajo es útil para hacer análisis comparado de diferentes escenarios de política pública y tomar una decisión entre un tipo de intervención u otra. Por ejemplo, con esta técnica se puede comparar entre cambiar los usos del suelo para promover la renovación urbana o preservar el patrimonio cultural arquitectónico. O también se puede comparar entre renovar y densificar el centro y otros sectores de la ciudad y hacerla más compacta, o permitir su expansión a otras zonas periféricas como el occidente o el norte.

Por último, es importante reconocer que este trabajo, que utiliza de manera novedosa una SAM a nivel local y no nacional, como suele hacerse, abre la puerta para una interesante agenda de investigación futura. En primer lugar, la metodología empleada en este estudio sirve para determinar los impactos *ex ante* y *ex post* de intervenciones urbanas de gran escala. En segundo lugar, su utilidad no se limita a proyectos urbanos. Políticas y medidas ambientales, turísticas, energética, industriales, entre otras, también son susceptibles de ser estudiadas por medio de herramientas como la SAM. La principal ventaja de hacerlo de

esta manera, como lo demuestra esta investigación sobre los planes de renovación urbana, es que permite ir más allá de los impactos globales de las intervenciones para lograr entender los efectos distributivos de estas medidas.

8. Referencias

- Akkemik, A. (2012). "Assessing the importance of international tourism for the Turkish economy: A social accounting matrix analysis". *Tourism Management*, 790-801.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010). Decreto 334 de 2010. *Por medio del cual se adopta el Plan Parcial de Renovación Urbana "PROSCENIO" ubicado en la localidad de Chapinero, sector normativo No 22 de las Unidades de Planeamiento Zonal 88 y 97, El Refugio y Chico Lago*. .
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). Decreto 193 de 2014. *"Por medio del cual se adopta el Plan Parcial de Renovación Urbana "Clínica Shaio" ubicado en la Localidad de Suba de esta Ciudad, y se dictan otras disposiciones"*. Bogotá.
- Biderman, C., Sandroni, P., & Smolka, M. (2010). "Intervenciones urbanas a gran escala: el caso de Faria Lima en São Paulo". En L. Mullahy, & M. Smolka, *Perspectivas urbanas. Temas críticos en políticas de suelo en América Latina* (págs. 478-485). Lincoln Institute of Land Policy.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Observatorio de la Gestión Urbana 1*. Bogotá.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2014). *Boletín Renovación Urbana en Bogotá 2014*. Bogotá.
- Castro, R. (2010). "Construcción de una Matriz de Contabilidad Social de Bogotá 2006 y estimación de parámetros". *Cuadernos de Desarrollo Económico 2*, 1-66.
- Collins, W., & Shester, K. (2012). "Slum Clearance and Urban Renewal in the United States" . *American Economic Journal: Applied Economics, American Economic Association, vol. 5(1)*, 239-273.
- Considine, T., Watson, R., & Blumsack, S. (2012). "The pennsylvania Marcellus Natutal Gas Industry: Status, Economic Impacts and Futures Potencial". *Working Paper. The Pennsylvania State University*.
- DANE. (2012). *Documento metodológico de la Matriz de Contabilidad Social (MCS) 2005*. DANE.
- Defourny, J., & Thorbecke, E. (1984). "Structural Path Analysis and Multiplier Descomposition within a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal 94*, 111-136.
- Empresa de Renovación Urbana de Bogotá. (2012). Documento Técnico de Soporte. *Plan Parcial de Renovación Urbana "Estación Central"*. Bogotá.
- Estevez, C., Rojas, R., & Mejía, L. (2014). *EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA TRIÁNGULO DE FENICIA*. Tesis de Especialización, Universidad de los Andes.

- Hadj, H. (2004). Various methods of balancing of the macro SAM of Tunisia during the year 2000. *Economics Bulletin*.
- Kim, K. (2011). "Ex-ante evaluation of a targeted job program: Hypothetical integration in a social accounting matrix of South Africa". *Economic Modelling* 28, 2683-2690.
- Lee, M.-C., & Su, L.-E. (2014). Social Accounting Matrix Balanced Based on Mathematical Optimization Method and General Algebraic Modeling System. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 1174-1190.
- Montoya, J. M. (2012). *Análisis del Impacto del Proyecto de Renovación Urbana, Parque Central Bavaria, Dentro del Centro Internacional de Bogotá, sobre las Variables Socioeconómicas Durante el Período 1980 Y 2010*. Bogotá, D.C.: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.
- Naciones Unidas. (2014). *Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales*. Obtenido de División de Población:
http://esa.un.org/unpd/wup/wallcharts/WUP_2014%20Urban-Rural%20Areas%20Wallchart.pdf
- Parikh, A., & Thorbecke, E. (1996). Impact of Rural Industrialization on Village Life and Economy: A Social Accounting Matrix Approach. *Economic Development and Cultural Change*, 351-377.
- Partridge, M., & Rickman, D. (2010). "Computable General Equilibrium (CGE) Modelling for Regional Economic Development Analysis". *Regional Studies*, 1311-1328.
- Pyatt, G., & Round, J. (1979). "Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework". *The Economic Journal* 89, 850-873.
- Rodríguez, D., & Mojica, C. (2010). "Efecto del sistema de autobús de transporte rápido sobre el valor del suelo: el caso de TransMilenio en Bogotá". En M. Smolka, & L. Mullahy, *Perspectivas urbanas. Temas críticos en políticas de suelo en América Latina* (págs. 485-495). Lincoln Institute of Land Policy.
- Secretaría Distrital de Hacienda. (2007). Multiplicadores para Bogotá en el marco de la matriz de contabilidad social año 2000. *Actualidad Fiscal De Bogotá, D.C. Número 3*, 123-139.
- Secretaría Distrital de Planeación. (2012). Resolución 1883 de 2012. *Por la cual se decide la viabilidad del proyecto de Plan Parcial de Renovación Urbana "Estación Central"*.
- Secretaría Distrital de Planeación. (2014). *Plan Parcial Triangulo de Fenicia*. Obtenido de DTS Ajustes a la formulación Plan Parcial Triángulo de Fenicia:
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/ArchivoPlanesParciales/Plan_Parcial_Tri%20ngulo_Fenicia/DTS-Triangulo-Fenicia-2014-07-17-opt.pdf

- Secretaría Distrital de Planeación. (2014). *Planes Parciales de Renovación Urbana*. Recuperado el Agosto de 2014, de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/Planes%20Parciales%20Renovaci%F3n%20Urbana/QueEs>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2014). *Planes Parciales de Renovación Urbana*. Recuperado el Agosto de 2014, de Qué es: http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/Planes%20Parciales%20Renovaci%F3n%20Urbana/QueEs/planes_parciales_renovacion_urbana.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. (Marzo de 2015). *Ordenamiento Territorial*. Obtenido de Planes Parciales: http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/ArchivoPlanesParciales/Plan%20Parcial%20El%20Pedregal/El_Pedregal_formulacion01-10-2013_compress.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. (Marzo de 2015). *Ordenamiento Territorial*. Obtenido de Planes Parciales: http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/ArchivoPlanesParciales/Plan%20Parcial%20Renovacion%20Urbana%20La%20Sabana/DTS_SABANA%20_14_10_14.pdf
- Song, J. (2013). *The economic impact of the preservation and adaptive reuse of rail tracks, the High Line in New York City: regional impact analysis and property value change analysis*.

Anexo 2. Caracterización de PPRU (Inversión anual-Millones de pesos 2010).

Sector/Plan Parcial	Clínica SHAIO	El Pedregal	Estación Central	Proscenio	La Sabana	Triángulo de Fenicia	TOTAL
Construcción	5.662	163.326	34.654	58.270	36.701	24.640	323.252
Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos	206	8.302	352	915	214	1.164	11.153
Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	436	12.453	2.673	4.928	1.624	1.964	24.078
Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	274	11.070	422	778	256	799	13.599
Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social	239	3.459	2.007	3.796	1.335	2.366	13.201
Remuneración-empleado-secundaria-formal	1.309	12.453	7.695	14.187	4.676	1.949	42.270
Remuneración-empleado-superior-formal	108	8.353	1.696	2.447	1.047	4.769	18.420
Excedente bruto de explotación	262	37.167	10.410	11.551	7.484	6.732	73.344
TOTAL	8.497	256.584	59.909	96.870	53.337	44.382	519.579

Anexo 3. Estructura Matriz de Contabilidad Social propuesta para Bogotá.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Totales
	Ramas de actividad 1, 2, ..., 59	Productos 1, 2, ..., 59	REM 1, 2, ..., 5	MIX 1, 2, ..., 5	EBE Empleadores	INP	SF - SNF	GOB 1, 2, 3	HH+ 1, 2, ..., 5	ROW 1, 2	IIC	RPN-TRA	CCA	
AA		Producción de las ramas de actividad												Demanda doméstica a precios básicos por actividad
BB	Consumo intermedio	Márgenes de Comercio y Transporte						Consumo final	Exportaciones			Formación bruta de capital fijo y variación de existencias		Demanda total por producto
REM	Remuneración a los factores - Valor agregado bruto													Ingresos de los factores
MIX														Pago impuestos indirectos
EBE														
INP		Impuestos netos a los productos												
SF - SNF														
GOB					Cuenta de generación del ingreso			Distribución secundaria del ingreso distinta a otras transferencias corrientes			Impuestos sobre ingreso y riqueza	Rentas de propiedad y otras transferencias corrientes		Ingresos por sector institucional
HH+														
ROW		Importaciones												
IID								Impuestos sobre ingreso y riqueza	Impuestos sobre ingreso y riqueza					Ingresos del gobierno por impuestos directos
RPN - TRA														Rentas de propiedad y otras transf.
CCA - FBKF - VE										Renta de propiedad y otras transferencias corrientes				
										Ahorro bruto	Saldo corriente con el exterior		Cuenta de Capital	Ahorro
Totales	Oferta nacional a precios básicos por actividad	Oferta total por producto	Costos de los factores			Recaudo de impuestos indirectos	Gastos por sector institucional			Recaudo impuestos indirectos	Rentas de propiedad y otras transferencias	Inversión		

Anexo 4. Planes parciales adoptados en Bogotá

A continuación se hace una breve descripción de los PPRU adoptados en la ciudad:

Clínica Shaio: el objetivo principal de este PPRU ubicado en la localidad de Suba es recualificar el potencial del sector en el cual se encuentra localizada la Fundación Abood Shaio-Clínica Shaio, como un importante hito a nivel local y de ciudad en el campo de la salud, la cultura, el turismo y el desarrollo económico, y mitigar los impactos generados por este uso dotacional en el área de influencia inmediata (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014).

De acuerdo al decreto 193 de 2014 los costos asociados al Plan Parcial ascienden a más de 91 mil millones de pesos y los beneficios totales a casi 93 mil millones de pesos²⁴ cuantificados como los metros cuadrados nuevos que la clínica Shaio construye para mejorar la calidad del servicio de salud y los conexos que requiere para incrementar su productividad y eficiencia.

Estación Central: este PPRU busca implementar instrumentos de renovación urbana que permitan suplir las carencias que presenta el centro y propiciar su reordenamiento y mejor aprovechamiento a través de acciones integrales público – privadas. Asimismo, tiene como objetivo fortalecer las actividades económicas del Centro complementadas con nuevos servicios turísticos, equipamientos dotacionales, espacios públicos y mejores condiciones de accesibilidad (Empresa de Renovación Urbana de Bogotá, 2012)

Según la Resolución 1883 de 2012 los costos de este proyecto son de aproximadamente 600 mil millones de pesos y los beneficios ascienden a más de 700 mil millones de pesos²⁵ entendidos como los metros cuadrados (aprovechamientos) autorizados para cada uso mediante el Plan Parcial (Secretaría Distrital de Planeación, 2012)

Triángulo de Fenicia: este proyecto tiene como objetivo el redesarrollo de un sector que se encuentra en un proceso de deterioro progresivo en términos físicos, económicos y sociales,

²⁴ Valores en pesos 2012

²⁵ Valores en pesos 2012

en el cual se busca dar lugar a una distribución más eficiente de los usos del suelo. Específicamente, el plan busca potenciar la localización en el piedemonte andino introduciéndolo en Fenicia y articulándolo con el espacio público existente y reconocido, es decir conformar espacios en los que el ecosistema se convierte en un protagonista único del desarrollo del centro de Bogotá. Triángulo de Fenicia es promovido por la Universidad de los Andes y está localizado en la localidad de Santa Fe.

De acuerdo a la Secretaría Distrital de Planeación, el proyecto tiene unos costos totales de aproximadamente a más de 400 mil millones de pesos. Los beneficios están valorados en más de 500 mil millones de pesos²⁶ (Secretaría Distrital de Planeación, 2014). De igual manera, un análisis costo-beneficio hecho en la Universidad de los Andes encuentra que el cambio agregado neto en el bienestar para la sociedad tiene un valor presente neto de aproximadamente \$120 millones de dólares. Los actores que resultarían más beneficiados del proyecto son los propietarios de los inmuebles, cuya valorización del patrimonio e incremento en rentas es del 93%. El estudio también sugiere que puede haber un incremento en los costos de vida para los mismos propietarios asociado al fenómeno de gentrificación, lo cual puede generar efectos negativos en el bienestar de una parte de la población (Estevez, Rojas, & Mejía, 2014).

Proscenio: este plan, ubicado en la localidad de Chapinero, tiene como objetivo general aprovechar y orientar la iniciativa de inversión privada para revitalizar áreas deterioradas generando un sistema de espacio público que se articule a la movilidad del corredor vial de la Avenida Paseo del Country y el corredor ecológico de ronda -canal El Virrey (Rio Negro) y responder a las nuevas condiciones de desarrollo inmobiliario planteado por la importante dinámica urbana presente en el sector (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010).

Este proyecto fue el primer plan adoptado por el distrito y se espera que revitalice el área comprendida entre la calle 85 y 87 y entre las carreras 13 y 15 a través de equipamientos colectivos culturales, de servicios y comerciales.

²⁶ Valores en pesos 2014

El Pedregal: En la localidad de Usaquén se tiene planeado desarrollar el plan parcial El Pedregal con el fin de integrar sectores de alto dinamismo comercial y de servicios que integre las centralidades de la calle 72 y calle 100 con Usaquén-Santa Bárbara. Según la resolución de determinantes “Con el fin de consolidar espacial y funcionalmente el ámbito de planificación del Plan Parcial El Pedregal con su entorno, se deberá incentivar la localización y disposición ordenada de nuevas actividades, que refuercen o complementen las existentes dentro de la centralidad Usaquén – Santa Bárbara considerada un área de integración nacional e internacional, la cual tiene como usos principales el institucional, comercial y servicios empresariales”, se plantean unas condiciones urbanísticas encaminadas a concretar acciones en el marco de la centralidad definida en el POT. La propuesta contempla la vinculación el proyecto con el área de influencia donde se destacan zonas como el Casco Fundacional de Usaquén, el Complejo Empresarial Santa Bárbara, la ronda del Canal de Los Molinos, los Cerros Orientales, el eje de la Calle 100, los sectores de oficinas del World Trade Center, y el sector comprendido entre la Calle 100 y la Calle 94, entre la Carrera 15 y la Autopista Norte (Secretaría Distrital de Planeación, 2015).

Según el documento técnico de soporte “La estructuración del proyecto urbano integral está determinada por la articulación de los usos de servicios empresariales, el comercio, los servicios y el espacio público, y estos a su vez con las posibles estaciones de transporte público sobre las dos vías principales” (Secretaría Distrital de Planeación, 2015).

La Sabana: De acuerdo con el documento técnico de soporte presentado por el formulador, este plan parcial pretende transformación de la Estación de la Sabana mediante:

La configuración de un sistema de espacios públicos que, principalmente, privilegien y valoricen la presencia de los Bienes de Interés Cultural (BIC) y equipamientos de ciudad presentes en el sector; el desarrollo de un modelo de ocupación que incorpore nuevos usos de comercio y servicios que atiendan las demandas originadas por la recuperación de la Estación de La Sabana como nodo de integración intermodal en el Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) de la ciudad y la región; y definiendo una oferta de vivienda de diferentes perfiles

socioeconómicos en el marco de las políticas de repoblamiento del centro establecidas en el Decreto Distrital 492 de 2007. (Secretaría Distrital de Planeación, 2015).

Este plan, el cual se localiza en la localidad de Los Mártires, en el barrio San Victorino, es una apuesta del distrito por la revitalización y la inclusión social. Además, por estar ubicado en un sector de gran importancia histórica la administración también busca proteger el patrimonio de la ciudad.

Anexo 5. Descomposición de multiplicadores de la SAM

La matriz de multiplicadores de la SAM puede descomponerse para hallar distintos tipos de efectos:

Efecto directo (intragrupo): captura los efectos internos de transferencias dentro del grupo donde se realiza una inyección inicial como por ejemplo los intercambios de bienes entre actividades (Secretaría Distrital de Hacienda, 2007)

$$M_{a1} = \begin{bmatrix} I - A_{11} & I & I \\ I & I & I \\ I & I & I - A_{33} \end{bmatrix}^{-1}$$

Efecto cruzado (intergrupo): captura los efectos de una inyección en un grupo de cuentas sobre el resto de cuentas que hacen parte del grupo donde se hizo la inyección inicial.

$$M_{a2} = \begin{bmatrix} I & A_{13}^* A_{32}^* & A_{13}^* \\ A_{21}^* & I & A_{21}^* A_{13}^* \\ A_{21}^* A_{32}^* & A_{32}^* & I \end{bmatrix}^{-1}$$

Efecto circular (extragrupo): captura los efectos de una inyección en un grupo de cuentas que se propaga y recorre todo el sistema de manera continua, para luego regresar al punto inicial donde se hizo la inyección.

$$M_{a3} = \begin{bmatrix} I - A_{32}^* A_{13}^* A_{21}^* & I & I \\ I & I - A_{32}^* A_{21}^* A_{31}^* & I \\ I & I & A_{21}^* A_{32}^* A_{13}^* \end{bmatrix}^{-1}$$

Donde

$$A^* = \begin{bmatrix} 0 & 0 & (I - A_{11})^{-1} A_{13} \\ A_{21} & 0 & 0 \\ 0 & (I - A_{33})^{-1} A_{23} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & A_{13}^* \\ A_{21}^* & 0 & 0 \\ 0 & A_{32}^* & 0 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la descomposición de la matriz de multiplicadores puede expresarse en términos aditivos:

$$M_a = I + (M_{a1} - I) + (M_{a2} - I)M_{a1} + (M_{a3} - I)M_{a2}M_{a1} = I + T + O + C$$

Donde I revela la inyección inicial; T son los efectos de la contribución neta de las transferencias; O captura la contribución neta de los efectos cruzados; y C mide la contribución neta de los efectos circulares (Defourny & Thorbecke, 1984).

Anexo 6. Construcción de la SAM 2010

Para la construcción de la SAM, se partirá de la matriz del año 2006 cuya metodología fue publicada por la Secretaría de Desarrollo Económico. Se escoge el año 2010 para la actualización debido a la disponibilidad de datos y se considera que muy probablemente esa es la estructura económica que tiene la ciudad actualmente. Dentro de las principales fuentes de información para la actualización de la SAM se encuentran:

DANE

- Cuentas departamentales 2010
- Matriz de oferta 2010
- Matriz de utilización 2010
- Cuentas económicas integradas 2010
- Encuesta Anual Manufacturera 2010

- Encuesta microestablecimientos
- Encuesta integrada de hogares
- Exportaciones Bogotá 2010
- Importaciones Bogotá 2010

Banco de la República

- Balanza de Pagos

Secretaría Distrital de Hacienda

- Inversión
- Presupuesto

Superintendencia de Sociedades

- Formación bruta de capital
- Variación de existencias

Secretaría de Desarrollo Económico

- SAM Bogotá 2006

Criterios generales para la construcción de la SAM 2010

La construcción de la SAM 2010 se hizo siguiendo la misma metodología y criterios que se usaron para la construcción de la SAM 2006. La construcción de la SAM 2010 se hizo a partir de la información disponible, tomando como referencia la información de las cuentas nacionales del año 2010 y realizando la consistencia con la provista por las cuentas distritales, la encuesta anual manufacturera-referencia distrito-entre otros.

La SAM 2010 se alimenta de las matrices de oferta y utilización -las cuales a su vez generan la matriz insumo producto- y de la matriz de equilibrio económico general. De esta

manera, el primer paso fue construir las matrices de oferta y utilización para Bogotá en el año 2010.

Al igual que la SAM para Bogotá de 2006, la del año 2010 comprende 4 bloques que son: actividades y bienes; factores productivos; instituciones; y resto del mundo. Se desagregaron e las cuentas del bloque de actividades productivas y bienes a 59 sectores, los cuales se muestran a continuación:

Sector Económico	N°	Actividad
Productos Agrícolas y mineros	1	Productos de café
	2	Otros productos agrícolas
	3	Animales vivos y productos animales
	4	Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas
	5	Productos de la pesca
	6	Carbón mineral
	7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio
	8	Minerales metálicos
	9	Minerales no metálicos
Industria de alimentos y bebidas	10	Carnes y pescados
	11	Aceites y grasas animales y vegetales
	12	Productos lácteos
	13	Productos de molinería, almidones y sus productos
	14	Productos de café y trilla
	15	Azúcar y panela
	16	Cacao, chocolate y productos de confitería
	17	Productos alimenticios n.c.p.

	18	Bebidas
	19	Productos de tabaco
Otra industria	20	Hilazas e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados
	21	Artículos textiles, excepto prendas de vestir
	22	Tejidos de punto y ganchillo; prendas de vestir
	23	Curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado
	24	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables
	25	Productos de papel, cartón y sus productos
	26	Edición, impresión y artículos análogos
	27	Productos de la refinación del petróleo; combustible nuclear
	28	Sustancias y productos químicos
	29	Productos de caucho y de plástico
	30	Productos minerales no metálicos
	31	Productos metalúrgicos básicos (excepto maquinaria y equipo)
	32	Maquinaria y equipo
	33	Otra maquinaria y aparatos eléctricos
	34	Equipo de transporte
	35	Muebles
36	Otros bienes manufacturados n.c.p.	
Servicios	37	Desperdicios y desechos
	38	Energía eléctrica
	39	Gas domiciliario
	40	Agua
	41	Trabajos de construcción, construcción y reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario

42	Trabajos de construcción, construcción de obras civiles y servicios de arrendamiento de equipo con operario
43	Comercio
44	Servicios de reparación de automotores, de artículos personales y domésticos
45	Servicios de hotelería y restaurante
46	Servicios de transporte terrestre
47	Servicios de transporte por vía acuática
48	Servicios de transporte por vía aérea
49	Servicios complementarios y auxiliares al transporte
50	Servicios de correos y telecomunicaciones
51	Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos
52	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda
53	Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios
54	Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social
55	Servicios de enseñanza
56	Servicios sociales (asistencia social) y de salud
57	Servicios de alcantarillado y eliminación de desperdicios, saneamiento y otros servicios de protección del medio ambiente
58	Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios
59	Servicios domésticos

Siguiendo la estructura utilizada por Castro (2010) Las cuentas de los factores productivos tienen en cuenta tres categorías de posición ocupacional: empleado, independiente o empleador. De igual forma diferenciarán tres niveles de logro educacional: educación primaria o ninguna, secundaria y superior (formación técnica profesional, tecnológica o

universitaria). Además se tuvo en cuenta el grado de formalidad con que el factor trabajo participa en el mercado laboral. El cuadro 3.2 presenta el bloque de factores productivos.

La desagregación de los hogares en la SAM se realizó por estrato socioeconómico, dado que se pretende identificar la forma como los ingresos son y la forma en que cada uno de los segmentos de la población distribuye su gasto. Al igual que en la SAM 2006, las cuentas dedicadas a los impuestos (tanto directos como indirectos) se discriminan los que son de orden nacional (DIAN), los que corresponden a ingresos tributarios del distrito así como los del departamento. Las cuentas de institución del gobierno se clasificaron en Gobierno Central, Gobierno Departamental y Gobierno Distrital. Por último, el bloque resto del mundo se dividió de acuerdo al origen (productos importados) o destino (productos exportados) de los bienes y servicios transables en Extranjero y Resto del país.

Matriz Utilización

Un bien en la economía puede ser utilizado o demandado para cuatro usos posibles: i) consumo intermedio (es decir, como insumo en la producción de otros bienes), ii) consumo final (es decir, son bienes que ya no presentarán más transformaciones productivas porque se consumirán en su estado actual), iii) exportación al resto del mundo o al resto del país y iv) inversión.

Con respecto al consumo intermedio, cada fila representa un producto y cada columna (rama de actividad) una fuente de demanda. En las columnas se representan las ramas que demandan un producto para consumo intermedio. Para obtener el valor del *consumo intermedio* de un producto i de Bogotá se tomó el valor total de consumo intermedio de la rama de actividad j , proporcionado por el DANE (para Bogotá), y se multiplicó por la participación del producto i en el consumo intermedio de la rama j para Colombia.

Al igual que en la SAM 2006 se adoptó un supuesto fundamental: el consumo intermedio de cada rama se distribuye de la misma manera entre los productos en Bogotá como en el país; también que son bienes homogéneos: la intensidad en el uso de insumos en Bogotá y en el país es igual; en consecuencia, existe una homogeneidad de carácter tecnológico en la producción de los bienes entre el país y sus regiones (como Bogotá). Esto implica un

concepto de proporcionalidad; es decir que, para generar cien pesos de producción bruta se requiere un consumo intermedio de proporciones fijas (e iguales) tanto en Colombia como en Bogotá (Castro, 2010).

Para los establecimientos industriales de más de 10 empleados se utilizó la información de la Encuesta Anual Manufacturera 2010, publicada por el DANE. Para los de menos de 10 empleados se partió de la encuesta de microestablecimientos del DANE. Se partió del supuesto de que de las 24 ciudades, Bogotá representa el 20% de los establecimientos totales (porcentaje estimado de encuestas de años anteriores). De ahí se sacó el número aproximado de establecimientos de la ciudad de Bogotá con menos de 10 empleados. Según datos de la encuesta de microestablecimientos para el año 2010, el 66% de la producción de los microestablecimientos es consumo intermedio y el porcentaje restante es valor agregado. El valor estimado de consumo intermedio se repartió entre los sectores de acuerdo a los porcentajes de 2006.

Según Castro (2010), las exportaciones de Bogotá se calculan como la sumatoria de la utilización de cada producto como bien o servicio exportable: $\sum_i Xi$, donde X representa el valor de las exportaciones del producto i a precios FOB, es decir, al valor del bien en la frontera del país exportador (en este caso Colombia). En el caso de la matriz utilización para Bogotá, se considera un vector adicional de exportaciones al resto del país.

Las exportaciones de bienes al resto del mundo para 2010 se obtuvieron de informes del DANE para Bogotá y Cundinamarca. Para las exportaciones de servicios, se tomó el valor registrado en la balanza de pagos del Banco de la República (USD \$5,113). Se estima que Cundinamarca genera el 78% de este valor, de los cuales un 80% aproximadamente podría atribuirse a Bogotá, lo cual se divide entre los sectores de Bogotá con la misma proporcionalidad que en Colombia, según su matriz de utilización 2010.

De igual manera, según Castro (2010) las exportaciones al resto del país pueden calcularse como un residuo. Es decir, lo que no se utiliza internamente, bien sea en consumo intermedio o final, puede exportarse al resto del país.

Para el caso de consumo final y de formación bruta de capital, se utilizó un supuesto fuerte dada la inexistencia de datos. Se tomaron las mismas proporciones del 2006 con respecto a

la oferta de precios de comprador tanto para el consumo como para la inversión. Se entiende que esta es una limitación de la construcción de la SAM.

En cuanto al cuadrante de generación de ingreso-Valor agregado dado que el DANE cambió la metodología de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) no fue posible hacer el ejercicio tal como se hizo en el 2010. Sin embargo, se tomaron los mismos porcentajes en cuanto a las remuneraciones según el grado de formalidad o informalidad de los individuos y por nivel educativo de 2006 para la distribución del valor agregado del año 2010.

Matriz Oferta

Para calcular la producción bruta doméstica de Bogotá se recurrió a la Encuesta Anual Manufacturera del DANE. Ésta contiene datos para el sector industria, en empresas de más de 10 empleados. Para las empresas industriales de menos de 10 empleados (microestablecimientos) se hizo lo mismo que en consumo intermedio para microestablecimientos. Había datos de producción promedio por establecimiento, se tomó este valor y se multiplicó por el número de establecimientos estimado. El valor total de producción bruta calculado por DANE para microestablecimientos industriales fue distribuido entre los sectores con el mismo porcentaje utilizado para calcular consumo intermedio de microestablecimientos, con el fin de hacer consistentes ambas cuentas. De esta manera, se asume que un valor determinado de producción requiere una proporción constante de consumo intermedio (Castro, 2010).

Así como en el ejercicio de 2006, al valor total de producción bruta en servicios calculado por el DANE para 2010, se le aplicó el porcentaje de participación de cada servicio en el PIB de Bogotá, dado por las cuentas departamentales para Bogotá en el año 2010 estimadas por el DANE.

En cuanto a los Impuestos a los productos excepto impuestos a las importaciones e IVA no deducible se calculó con las mismas proporciones que tiene para Colombia, con base en su matriz de oferta nacional 2010 estimada por el DANE. Para cada producto de la matriz nacional se calculó la proporción entre el impuesto a los productos respecto a la producción por producto a precios básicos y esta misma proporción se aplicó al total de la producción

por producto a precios básicos de Bogotá, asumiendo que se distribuyen de manera igual y que los impuestos son estrictamente proporcionales al valor registrado.

De igual manera, para el caso de IVA no deducible, se estimó recurriendo a las mismas proporciones que presenta la matriz de oferta nacional 2010. Para la estimación, se aplica al valor de IVA declarado para Bogotá (proveniente de la página web de la DIAN) la misma proporción a cada producto que en el caso de Colombia (presentado en la matriz de oferta nacional)

Los márgenes de comercio y transporte se calcularon aplicando la misma proporción que presenta la matriz de oferta nacional 2010.

Equilibrio Económico General

Los datos necesarios para construir la matriz de equilibrio económico general provienen de la matriz de utilización y de otras fuentes, como las cuentas económicas integradas 2010. Entre los primeros bloques de esta matriz está el valor agregado y las cotizaciones sociales de los empleadores, las cuales fueron obtenidas a partir de los mismos porcentajes de 2006.

En el siguiente bloque se registran los ingresos y gastos de los sectores institucionales por concepto de la renta de la propiedad (de activos). Esta cuenta se divide:

Intereses: se tomó el valor nacional (obtenido de las cuentas económicas integradas 2010) y se multiplicó por una proporción razonable para el tamaño de la economía bogotana y luego se ponderó por una proporción representativa de la propensión del sistema bancario a penetrar cada tipología de hogares (estrato) con servicios financieros.

Dividendos: Se tomó nuevamente el valor nacional, ponderado por valores razonables para Bogotá (en el caso de hogares).

Utilidades reinvertidas de la inversión extranjera directa: para las sociedades no financieras la fuente de esta información es el Banco de la República. República. El de las sociedades financieras se calculó como una proporción del valor nacional, proveniente de las cuentas económicas integradas.

Renta de la propiedad atribuida a titulares de pólizas de seguros: se tomó la proporción del valor para 2006 respecto a las cuentas integradas de Colombia 2006. Se utilizó esta proporción con respecto al año 2010.

El tercer bloque es la distribución secundaria del ingreso dividido en:

Impuestos sobre el ingreso: este gasto de los hogares se tomó de la información de la DIAN y este valor total se distribuyó entre los hogares de estratos 3, 4 5 y 6 con un porcentaje razonable para cada uno. Como ingreso, esta partida se registró únicamente en la cuenta de gobierno nacional.

Otros impuestos corrientes: hacen parte de este grupo el impuesto predial, vehículos, azar, delineación urbana, cigarrillos extranjeros, cerveza, sobretasa a la gasolina, publicidad y deporte, entre otros. La fuente de información fue la Secretaría de Hacienda Distrital. Para las sociedades no financieras este gasto corresponde al impuesto de industria y comercio. Para las financieras, este gasto aparece en sus balances como pago de impuestos locales. En el cuadrante de ingresos, la suma de los anteriores rubros se registró únicamente en la cuenta de gobierno local.

Las contribuciones sociales: se tomó el valor que aparece en las cuentas económicas integradas y se tomaron los mismos porcentajes del año 2006.

Prestaciones sociales diferentes a transferencias sociales en especie: este registro se compone de varias subcuentas: prestaciones sociales en dinero, prestaciones de seguros sociales de régimen privado, prestaciones sociales a empleados no basadas en fondos especiales y beneficios de asistencia social en dinero. Se tomó la proporción de cada estrato con respecto al total para Colombia en 2006. Se aplicaron estas proporciones al total para hogares de las cuentas integradas de Colombia 2010. Como egreso de las sociedades financieras y no financieras y del gobierno, se tomó el valor total ingresado a los hogares por este rubro y se distribuyó entre los tres agentes institucionales con la misma proporción que en el nivel nacional (proporciones obtenidas de las cuentas económicas integradas).

Otras transferencias corrientes: la primera subcuenta de esta cuenta es “primas netas seguros no de vida”. Dado que sobre esta cuenta no se posee una fuente de información más directa, se tomó el valor nacional y se distribuyó entre los agentes institucionales con la misma proporción, y ponderando también por la participación del sector financiero en Colombia. Como ingreso, son las sociedades financieras las principales receptoras.

La segunda subcuenta se denomina “indemnización seguros no de vida”. Se realizó el mismo procedimiento que en la subcuenta anterior.

La tercera subcuenta es “transferencias corrientes dentro del gobierno general”; en ella se registran las transferencias intergubernamentales Nación, Distrito, Departamento. Para Bogotá se observó una transferencia de la Nación para Bogotá y un ingreso de Bogotá por el mismo valor.

En cuanto a la “cooperación internacional corriente” se consultó la matriz de proyectos de cooperación ejecutados y en ejecución durante la vigencia 2010 en el distrito capital de la Secretaría Distrital de Planeación.

Con respecto a la subcuenta “transferencias corrientes diversas”, se tomó el valor 2006 y se sacó la proporción con respecto al valor nacional para cada agente institucional. Se tomó este valor para obtener los valores 2010 y se distribuyó de igual manera para los hogares que 2006 en el ingreso. En cuanto al egreso se tomaron las ponderaciones nacional (obtenidas de las cuentas económicas integradas)

La cuenta “transferencias del Banco Central al gobierno” no aplica para el caso de Bogotá.

De acuerdo con Castro (2010):

Saldo del ingreso primario bruto (SIB): es la suma para cada agente institucional de las siguientes cuentas:

$SIB = \text{excedente bruto de explotación} + \text{suma ingreso mixto} + \text{suma remuneraciones} + \text{impuestos menos subvenciones} + \text{renta de la propiedad} - \text{suma de gastos para el mismo agente institucional.}$

Ingreso disponible bruto (IDB) es la suma y resta de las siguientes cuentas:

$IDB = SIB$

+ ingresos por: (impuesto sobre la renta y otros impuestos locales + contribuciones sociales + prestaciones sociales diferentes a transferencias sociales en especie + otras transferencias corrientes) para cada agente institucional.

- egresos por: (impuesto sobre la renta y otros impuestos locales + contribuciones sociales + prestaciones sociales diferentes a transferencias sociales en especie + otras transferencias corrientes) para cada agente institucional.

El cuarto bloque es el de utilización del ingreso. Siguiendo a Castro (2010) Este bloque se compone de:

- Consumo final de los hogares y el gobierno (como egreso), traído de la matriz de utilización;
- Ajuste por la variación de la participación neta de los hogares en los fondos de pensiones, que ponderó el valor para cada estrato de las contribuciones sociales de los empleados y los empleadores por un factor de crecimiento similar al del país (como ingreso); como egreso, se tomó la misma ponderación nacional para distribuirlo entre sociedades financieras y no financieras;
- Ahorro bruto: como egreso de cada agente institucional se calcula como: ingreso disponible bruto (IDB) – gastos de consumo final – ajuste por la variación de la participación neta de los hogares en los fondos de pensiones. Como ingreso, se registra el mismo valor, dos filas más abajo, para el agente institucional respectivo.

- Saldo corriente con el exterior: su valor total en el bloque izquierdo (de egresos) es igual a la sumatoria de la formación bruta de capital, la variación de existencias y la adquisición menos cesión de objetos valiosos, restándole el ahorro bruto total encontrado en el paso anterior.

Balanceo de la matriz de contabilidad social 2010

Con la metodología anterior se construyó una matriz de contabilidad desbalanceada, es decir, que la suma de cada columna no corresponde a la suma de cada fila. De acuerdo a Hadj (2004) dentro de los métodos más comunes de balanceo de una matriz se encuentran el método de entropía, el método de mínimos cuadrados, método de programación lineal minimizando la norma L1 de los ajustes, método de programación lineal minimizando la norma L infinito de los ajustes. Bajo cualquiera de estos métodos se obtiene una SAM balanceada y consistente. La escogencia del método es arbitraria. Se escogió el método de programación lineal minimizando la norma L1 de los ajustes debido a que según Hadj (2004) refleja de mejor manera la SAM inicial. Por otro lado, Lee & Su (2014) balancean una SAM usando varios métodos, incluidos los mencionados. Para escoger el mejor calculan la sumatoria de la suma de los errores al cuadrado. A pesar de que el método de entropía arroja la menor suma la diferencia con el método escogido en esta investigación es muy pequeña. Por lo tanto siguiendo lo encontrado por Hadj (2014) se escoge el método de programación lineal minimizando la norma L1 de ajustes.

Método de programación lineal minimizando la norma L1 de ajustes.

Suponemos que la matriz inicial contiene varios elementos a_{ij} con $i=1\dots n$ (filas) y $j=1\dots n$ (columnas). La matriz final \hat{M} es también una matriz que contiene varios elementos \hat{a}_{ij} con $i=1\dots n$ (filas) y $j=1\dots n$ (columnas)

d_{ij}^+ : elemento que define la positiva diferencia entre a_{ij} y \hat{a}_{ij}

$$d_{ij}^+ = \max[(a_{ij} - \hat{a}_{ij}), 0]$$

d_{ij}^- : elemento que define la negativa diferencia entre a_{ij} y \hat{a}_{ij}

$$d_{ij}^+ = \max[-(a_{ij} - \hat{a}_{ij}), 0]$$

Este método consiste en minimizar la suma de estos dos elementos bajo dos restricciones:

- La ecuación de la principal igualdad:

$$\sum_{i=1}^n \hat{a}_{ij} = \sum_{j=1}^n \hat{a}_{ij}$$

- La ecuación de la igualdad ingresa la diferencia entre d_{ij}^+ y d_{ij}^- y la diferencia entre a_{ij} y \hat{a}_{ij}

Matemáticamente,

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left[\frac{(d_{ij}^+ + d_{ij}^-)}{a_{ij}} \right]$$

s.a.

$$\sum_{i=1}^n \hat{a}_{ij} = \sum_{j=1}^n \hat{a}_{ij}$$

$$d_{ij}^+ - d_{ij}^- = a_{ij} - \hat{a}_{ij}$$

La matriz de contabilidad social sin balancear al igual que los cuadros oferta, utilización y equilibrio económico general se presenta en el anexo 7 (Archivo de Excel), la balanceada en el anexo 8 (Archivo de Excel) y en el anexo 9 está la matriz agrupada en 23 sectores de producción sobre la cual se hizo el análisis de multiplicador (Archivo de Excel).

Multiplicadores de la SAM 2010

Teniendo en cuenta la metodología sobre la estimación de los multiplicadores y la matriz SAM balanceada para Bogotá 2010 se calcularon las matrices de multiplicadores, de los efectos directos, de los efectos cruzados y de los efectos de la circulación del dinero.

Al igual que la SAM 2006, la clasificación de las cuentas entre endógenas y exógenas corresponde a la división generalmente adoptada en los trabajos orientados al análisis de los multiplicadores de la SAM.

Las cuentas clasificadas como endógenas son:

- Veintitrés (23) cuentas asociadas a actividades productivas:

1	Agricultura y Caza
2	Silvicultura, extracción de madera y pesca
3	Explotación de minas de carbón, petróleo, gas, minerales metálicos y otros minerales
4	Productos alimenticios, bebidas y tabaco
5	Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero
6	Industria y productos de la madera
7	Fabricación y productos de papel, imprentas y editoriales
8	Fabricación de sustancias y productos químicos, derivados del petróleo y carbón, de caucho u plásticos
9	Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón
10	Industrias metálicas básicas
11	Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo
12	Otras industrias manufactureras
13	Servicios públicos domiciliarios (Energía, gas, agua)
14	Construcción
15	Comercio al por mayor
16	Hoteles, restaurantes y recreación, servicios de reparación
17	Transporte
18	Servicios de correos y telecomunicaciones
19	Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos
20	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda
21	Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios
	Administración pública y defensa; dirección, administración

22	y control del sistema de seguridad social
23	Servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento

- Seis (6) cuentas correspondientes a los factores productivos: denotados como REMMIX_i (para $i=1...5$) que incluye remuneración e ingreso mixto en cinco categorías; la sexta cuenta es el EBE (excedente bruto de explotación).

REMMIX1	Remuneración-empleado-ninguna o primaria-informal
REMMIX2	Remuneración-empleado-ninguna o primaria-formal
REMMIX3	Remuneración-empleado-secundaria-informal
REMMIX4	Remuneración-empleado-secundaria-formal
REMMIX5	Remuneración-empleado-superior-formal
EBE	Excedente bruto de explotación

- Seis (6) cuentas asociadas a las instituciones: hogares (que incluye instituciones sin fines de lucro) y sociedades. Hogares se divide en cinco estratos (en el cual el estrato 5 incluye también al estrato 6). Sociedades o firmas, que incluye las financieras y las no financieras.

SNF+SF	Sociedades
HH1	Hogares estrato 1
HH2	Hogares estrato 2
HH3	Hogares estrato 3
HH4	Hogares estrato 4
HH5	Hogares estrato 5

Las demás cuentas, es decir, gobierno, resto de mundo, impuestos, cuenta de capital, formación bruta de capital (inversión), se clasificaron en la categoría de cuentas exógenas.

A continuación se presenta la matriz de multiplicadores a partir de la SAM Bogotá 2010, la cual está dividida en nueve submatrices en las que se recoge la interacción entre las cuentas endógenas del sistema ante choques exógenos. Las matrices de la descomposición aditiva, es decir, la de efectos directos, se encuentra en el Anexo 11, la de efectos cruzados en el Anexo 12 y la que muestra el efecto del flujo circular del dinero en el Anexo 13.

Anexo 12. Matriz de multiplicadores de efectos cruzados

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	REMX1	REMX2	REMX3	REMX4	REMX5	EBE	SNF+SF	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.04	0.03	0.00	0.00	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03	
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.11	0.07	0.12	0.13	0.02	0.00	0.02	0.05	0.13	0.08	0.14
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	0.05	0.08	0.03	0.03	0.03	
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.11	0.11	0.09	0.11	0.01	0.00	0.09	0.17	0.08	0.13	0.12	
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.07	0.05	0.08	0.09	0.01	0.00	0.02	0.05	0.08	0.08	0.13		
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02		
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.01	0.00	0.04	0.08	0.07	0.07	0.09		
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.01	0.00	0.03	0.04	0.05	0.07	0.07		
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.07	0.10	0.06	0.05	0.01	0.00	0.11	0.14	0.05	0.05	0.05		
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.00	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05		
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.00	0.04	0.06	0.05	0.06	0.06			
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.14	0.16	0.13	0.13	0.02	0.00	0.17	0.17	0.12	0.17	0.12			
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.01	0.00	0.05	0.03	0.04	0.04	0.05			
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.04	0.18	0.06	0.05	0.01	0.00	0.42	0.03	0.04	0.06	0.06	0.06		
REMX1	0.00	0.00	0.00	0.03	0.23	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.00	0.15	0.08	0.07	0.03	0.04	0.00	0.00	0.03	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	
REMX2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.00	0.05	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	
REMX3	0.00	0.00	0.00	0.07	0.09	0.04	0.13	0.07	0.07	0.06	0.02	0.07	0.02	0.19	0.17	0.13	0.07	0.08	0.00	0.02	0.07	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05		
REMX4	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.03	0.10	0.05	0.05	0.05	0.02	0.06	0.01	0.04	0.15	0.10	0.07	0.09	0.02	0.37	0.05	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.09	0.07	0.09	0.07		
REMX5	0.00	0.00	0.00	0.14	0.17	0.08	0.24	0.12	0.14	0.15	0.05	0.13	0.16	0.21	0.32	0.25	0.19	0.27	0.18	0.34	0.47	0.73	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.16	0.13	0.16	0.15		
EBE	0.00	0.00	0.00	0.13	0.15	0.08	0.25	0.12	0.17	0.12	0.04	0.10	0.07	0.08	0.12	0.08	0.14	0.18	0.24	0.15	0.11	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.10	0.08	0.09	0.09		
SNF+SF	0.00	0.00	0.00	0.12	0.15	0.07	0.23	0.11	0.15	0.11	0.04	0.09	0.07	0.09	0.12	0.08	0.13	0.17	0.21	0.15	0.11	0.08	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
HH1	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13	0.02	0.07	0.04	0.04	0.03	0.01	0.04	0.01	0.13	0.11	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.04	0.04	0.04	0.39	0.00	0.38	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
HH2	0.00	0.00	0.00	0.04	0.14	0.02	0.07	0.04	0.04	0.04	0.01	0.04	0.01	0.13	0.10	0.08	0.04	0.05	0.01	0.05	0.04	0.04	0.05	0.45	0.30	0.29	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
HH3	0.00	0.00	0.00	0.17	0.23	0.09	0.29	0.15	0.16	0.15	0.05	0.15	0.10	0.24	0.37	0.28	0.19	0.27	0.13	0.54	0.30	0.46	0.28	0.17	0.70	0.33	0.89	0.47	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
HH4	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.06	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.06	0.04	0.06	0.04	0.08	0.10	0.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
HH5	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.03	0.08	0.04	0.05	0.05	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10	0.08	0.06	0.09	0.06	0.11	0.15	0.22	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Anexo 13. Matriz de multiplicadores de efectos circulares

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	REMX1	REMX2	REMX3	REMX4	REMX5	EBE	SNF+SF	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5			
1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	0.03	0.09	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.04	0.09	0.12	0.09	0.06	0.08	0.04	0.14	0.11	0.16	0.09	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.01	0.00	0.08	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	
5	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.05	0.04	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.00	0.00	0.00	0.05	0.10	0.03	0.09	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.03	0.10	0.12	0.09	0.06	0.08	0.04	0.12	0.10	0.14	0.09	0.06	0.05	0.06	0.04	0.05	0.01	0.00	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.02	0.07	0.03	0.04	0.04	0.01	0.03	0.03	0.07	0.09	0.06	0.04	0.06	0.03	0.09	0.08	0.12	0.07	0.05	0.03	0.04	0.03	0.04	0.00	0.00	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	
13	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.02	0.06	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.06	0.08	0.06	0.04	0.05	0.03	0.08	0.07	0.10	0.06	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.00	0.00	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	
16	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.05	0.06	0.04	0.03	0.04	0.02	0.06	0.05	0.07	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	0.00	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	
17	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.02	0.05	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.07	0.07	0.06	0.04	0.05	0.02	0.07	0.05	0.08	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.00	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	
18	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.05	0.04	0.02	0.03	0.02	0.05	0.04	0.06	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
19	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.05	0.06	0.04	0.03	0.04	0.02	0.06	0.05	0.07	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	0.00	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	
20	0.00	0.00	0.00	0.07	0.13	0.04	0.12	0.06	0.06	0.06	0.02	0.06	0.04	0.13	0.15	0.12	0.08	0.10	0.05	0.15	0.13	0.18	0.11	0.08	0.06	0.07	0.06	0.06	0.01	0.00	0.10	0.07	0.05	0.07	0.06	0.06		
21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.02	0.07	0.04	0.04	0.04	0.01	0.04	0.02	0.10	0.10	0.08	0.05	0.06	0.02	0.07	0.07	0.09	0.06	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.00	0.00	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	
REMX1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
REMX2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
REMX3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04	0.05	0.03	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.01	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
REMX4	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.02	0.07	0.03	0.04	0.03	0.01	0.03	0.02	0.08	0.09	0.07	0.04	0.06	0.03	0.09	0.07	0.10	0.06	0.14	0.11	0.13	0.10	0.11	0.01	0.00	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04		
REMX5	0.00	0.00	0.00	0.08	0.15	0.04	0.13	0.07	0.07	0.07	0.02	0.07	0.04	0.15	0.17	0.13	0.09	0.12	0.05	0.17	0.14	0.20	0.13	0.28	0.20	0.27	0.20	0.21	0.03	0.00	0.11	0.08	0.06	0.08	0.07	0.07		
EBE	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.02	0.07	0.04	0.04	0.04	0.01	0.04	0.02	0.08	0.09	0.07	0.05	0.06	0.03	0.09	0.08	0.11	0.07	0.14	0.12	0.13	0.11	0.12	0.02	0.00	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04		
SNF+SF	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.02	0.07	0.03	0.04	0.04	0.01	0.04	0.02	0.08	0.09	0.07	0.04	0.06	0.03	0.09	0.07	0.11	0.07	0.13	0.11	0.13	0.11	0.11	0.02	0.00	0.14	0.14	0.10	0.12	0.12	0.12		
HH1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.04	0.02	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.01	0.00	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05		
HH2	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.03	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.01	0.00	0.07	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05		
HH3	0.00	0.00	0.00	0.09	0.16	0.05	0.15	0.08	0.08	0.08	0.03	0.08	0.05	0.17	0.20	0.15	0.10	0.13	0.06	0.19	0.16	0.23	0.14	0.31	0.24	0.30	0.23	0.24	0.03	0.01	0.38	0.29	0.22	0.28	0.26	0.26		
HH4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.03	0.05	0.03	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.01	0.00	0.08	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05		
HH5	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.05	0.06	0.04	0.03	0.04	0.02	0.05	0.05	0.07	0.04	0.09	0.07	0.09	0.07	0.07	0.01	0.00	0.12	0.08	0.06	0.08	0.08	0.07		

Anexo 14. Ocupados en Bogotá por rama

Sector	Número de ocupados
Agricultura y Caza	13.500
Silvicultura, extracción de madera y pesca	1.500
Explotación de minas de carbón, petróleo, gas, minerales metálicos y otros minerales	19.000
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	152.720
Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero	126.160
Industria y productos de la madera	6.640
Fabricación y productos de papel, imprentas y editoriales	46.480
Fabricación de sustancias y productos químicos, derivados del petróleo y carbón, de caucho y plásticos	139.440
Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón	29.880
Industrias metálicas básicas	14.608
Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo	132.800
Otras industrias manufactureras	13.280
Servicios públicos domiciliarios (Energía, gas, agua)	16.000
Construcción	233.000
Comercio al por mayor	1.021.500
Hoteles, restaurantes y recreación, servicios de reparación	113.500
Transporte	227.700
Servicios de correos y telecomunicaciones	102.300
Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos	103.000
Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	302.720
Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	170.280
Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social	240.800
Servicios personales y de los hogares, de diversión y esparcimiento	619.200
Empleo total	3.846.008

Nota: Los porcentajes se distribuyeron de acuerdo al peso de la producción del subsector en el total de la rama

Fuente: DANE. Indicadores de Mercado Laboral 2010



Universidad de
los Andes

Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

PROGRAMAS ACADÉMICOS

egob.uniandes.edu.co

► Especialización en Gestión de Proyectos en Salud

Formando en gestión de planes, programas y proyectos en salud

Programa semipresencial con tres sesiones presenciales
y once virtuales basadas en diferentes tecnologías.

Programa
Nuevo

Ofrecido en conjunto con la
Facultad de Medicina

SNIES: 103397

► Pregrado en Gobierno y Asuntos Públicos

Preparando líderes para transformar lo público

SNIES: 102920

Programa
Nuevo

► Maestría en Políticas Públicas

Contribuyendo al mejoramiento del diseño, implementación y evaluación
de las políticas públicas

SNIES: 90798

► Maestría en Salud Pública

Aportando a la calidad de las políticas públicas en salud

SNIES: 91281

Ofrecido en conjunto con la
Facultad de Medicina

Más Información



Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo - Universidad de los Andes
Carrera 1 No. 19 - 27 - Bloque AU, tercer piso - Bogotá, Colombia
Teléfono: 3394949 ext. 2073

[fb.com/EGOBUniandes](https://www.facebook.com/EGOBUniandes)
[@EGOBUniandes](https://twitter.com/EGOBUniandes)

Documentos de trabajo EGOB es una publicación periódica de la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo de la Universidad de los Andes, que tiene como objetivo la difusión de investigaciones en curso relacionadas con asuntos públicos de diversa índole. Los trabajos que se incluyen en la serie se caracterizan por su interdisciplinariedad y la rigurosidad de su análisis, y pretenden fortalecer el diálogo entre la comunidad académica y los sectores encargados del diseño, la aplicación y la formulación de políticas públicas.



Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

 fb.com/EGOBuniandes

 [@EGOBuniandes](https://twitter.com/EGOBuniandes)

<http://egob.uniandes.edu.co>