

La importancia de la inversión distrital como generadora de ingreso y empleo¹

Hernando José Gómez Restrepo
Camilo Alberto Silva Zarate²

Septiembre de 1999

Nº 6

La serie de **Estudios de Economía y Ciudad** es un medio de divulgación de la Oficina de Estudios Económicos de la Secretaría de Hacienda. Presenta trabajos de investigación que tienen carácter provisional, los contenidos son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen a la Secretaría de Hacienda ni a la Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá

¹ Estudio elaborado por Camacol Nacional para la Secretaría de Hacienda Distrital.

² Los autores son Presidente y Vicepresidente Técnico de Camacol Nacional.

LA IMPORTANCIA DE LA INVERSION DISTRITAL COMO GENERADORA DE INGRESO Y EMPLEO*

Hernando José Gómez Restrepo**
Camilo Alberto Silva Zarate

1. Introducción

Esta presentación sintetiza los resultados de una evaluación sobre la trascendencia de los gastos de la administración distrital sobre el ingreso y el empleo de los habitantes de la capital. Al respecto, existen diversas formas de llevar a cabo el objetivo buscado, pero aquí se ha querido aprovechar la información suministrada por un modelo de insumo producto que estimó la administración de Santa Fe de Bogotá para el año de 1994. El trabajo tiene la ventaja de describir las transacciones de 23 sectores¹, distinguiendo en ellas las locales de las importadas.

Si bien existen otras metodologías que establecen una relación dinámica entre los gastos de las administraciones, el empleo y el ingreso, el uso de insumo producto tiene la ventaja del detalle sobre los comportamientos sectoriales y del examen de los mecanismos que el mercado aprovecha para multiplicar los ingresos y el empleo. Además, la diferenciación de las transacciones locales con respecto al resto de las transacciones, permite afinar la evaluación de acuerdo con el tipo de gasto realizado. No ejerce la misma influencia sobre la producción local, la demanda de una maquinaria de tecnología compleja, que el gasto en la nómina de maestros de la capital. La primera tiene un fuerte componente importado, en tanto que la última se transformará en una demanda directa de bienes de consumo. Además, se pueden diferenciar claramente las demandas gubernamentales del resto de la demanda final y examinar el papel de los gastos gubernamentales sobre la oferta de bienes y servicios.

Desde el punto de vista económico, las administraciones locales son fundamentales en el suministro de bienes y servicios públicos y meritorios y también son el eje para que la oferta de tierras urbanas se acomode con su demanda, a un precio razonable. Es decir, las tareas de los funcionarios tienen mucho que ver con los efectos externos que producen sus propios ciudadanos sobre la demanda de tierras y servicios.

Sin embargo, las decisiones de la administración no se limitan a la planeación y la ejecución de acciones sobre el desarrollo municipal, sino que tales decisiones también impactan al mercado local, específicamente a la demanda de bienes y servicios. Además, tales acciones pueden tener una contribución a la productividad y competitividad de las empresas locales sobre el resto del país y el extranjero ya que expanden el tamaño del mercado local y se manifiestan directamente sobre la producción externa.

Sin duda, ciudades pequeñas y medianas, no cuentan con un tamaño suficiente en su producción como para que los gastos de su propia administración se traduzcan en una demanda por productos locales, sino que más bien, deriva hacia las producciones de otras áreas más importantes desde el punto de vista productivo. Este no es el caso del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá, cuya estructura y variedad productiva le ha permitido responder con mucha suficiencia a sus propias demandas.

* Estudio elaborado por Camacol Nacional para la Secretaría de Hacienda Distrital

** Los autores son Presidente y Vicepresidente Técnico de Camacol Nacional

¹ Originalmente eran 51 sectores. Ver Anexo A.

2. El tamaño de la ciudad

Basta con tener en cuenta algunas cifras para comprobar que la economía de la capital tiene un tamaño tal que las demandas de la administración poseen una importancia decisiva para la economía de la capital y para el resto del país. En la demografía, los habitantes de Santa Fe de Bogotá son cerca del 15% de los del país, con una cifra que sobrepasa los 6 millones en 1999.

En lo productivo, en 1995 su participación en el PIB nacional fue de 23% y si se eliminan los sectores primarios como el agropecuario y la minería, llega casi a 30%. En los sectores financiero y de los servicios personales, la capital genera más del 60% del PIB de los mismos en todo el país. En servicios públicos y construcción la participación es superior al 30%.

El producto por habitante es 67% mayor al del resto del país, lo que permite una enorme capacidad de demanda por cuenta de familias y empresas. Tal capacidad se traduce en una abundante producción local que abastece con cierta suficiencia a la ciudad. Para 1995, los productores capitalinos ofrecen el 72% del consumo de las familias, el 83% de la formación de capital y el 63% de los insumos demandados. No obstante, las transacciones de la ciudad con el resto de las economías regionales e internacionales son intensas.

Para 1995, las exportaciones representan el 34% del valor agregado capitalino y las importaciones el 42%; cifras, que muestran una demanda neta por productos externos, que ayuda a dinamizar las producciones de otros territorios. Es decir, hay una contribución de la capital al empleo y crecimiento del resto del país por la vía de la demanda.

A pesar de que los gastos de las administraciones públicas dentro del territorio de la capital son apenas el 14% del valor agregado de 1995, su impacto es crucial para empleo y producción, dada la concentración de los mismos en unos pocos sectores como la construcción y los servicios, que son niveles productivos que demandan empleo y generan pocas importaciones. También es necesario tener en cuenta que los gastos de la administración distrital muestran un crecimiento superior al de la producción y en consecuencia su participación ha sido creciente.

3. Gasto público, empleo e ingreso

Los gastos de las administraciones locales se traducen en forma directa en una demanda de bienes y servicios que bien se producen en la misma ciudad, o bien se pueden importar de otras localidades. Resulta obvio que si las demandas son importadas, su influencia sobre la economía local es nula, al menos que de manera indirecta haya compras por parte de los productores foráneos de los productos de la ciudad, en respuesta a un mayor ingreso. Pero, si las compras son locales, la demanda de la administración ejerce un influjo sobre la posición de los productores y sobre el ingreso de los factores de producción. De hecho, el valor agregado sería local.

Si en adición, los insumos de esta producción también son locales, se empiezan a notar los efectos multiplicadores de las demandas de la administración pública, puesto que aumenta la producción de sectores diferentes al que corresponde a la demanda original.

Esta presentación propone una vía para la estimación de los impactos que tiene la administración local sobre dos indicadores de la mayor importancia. Uno, es el valor agregado y el otro, es el empleo. Para examinar el primero, se estimará el proceso de demandas directas e indirectas que tiene la demanda final, acudiendo a los elementos conocidos del manejo de insumo producto que se describen en el anexo número 1.

Si la demanda del Distrito se hace sobre una producción elaborada dentro del territorio, al menos se genera un valor agregado, que aumentará en la medida en que sus insumos, también tengan origen local. A su vez, si los insumos de los insumos son locales, el valor agregado aumentará aún más, hasta tener un máximo equivalente al gasto original, si es que todas las demandas directas e

indirectas las suministran los productores de la ciudad. La diferencia entre este máximo y el valor del ingreso generado depende de las importaciones directas e indirectas. La sumatoria de las demandas directas e indirectas por unidad de demanda final en cada sector estimado, aparecen en el cuadro número 1, bajo la denominación de multiplicador.

En la primera columna se presenta el multiplicador que incluye los productos importados de otras áreas externas del país, en tanto que en la segunda columna se excluyen tales transacciones y en consecuencia, el multiplicador es menor. El número presentado es el valor de la producción que los diferentes sectores de la economía local (o nacional) deben suministrar para que se pueda abastecer una unidad de demanda final sobre el sector correspondiente.

Cuadro 1
Multiplicador de la producción por sectores

Rama	PRODUCCION	
	NACIONAL	LOCAL
Servicios sociales y de salud de no mercado	1,666	1,455
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	1,527	1,445
Construcción de edificios	1,684	1,353
Agropecuario	1,510	1,347
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	1,649	1,344
Trabajos y obras de ingeniería civil	1,610	1,337
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	1,661	1,336
Fabricación de bienes manufactureros de capital	1,570	1,327
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	1,440	1,315
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	1,459	1,305
Servicios sociales y de salud	1,361	1,287
Transporte	1,526	1,281
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	1,312	1,262
Servicio de intermediación financiera	1,292	1,260
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	1,270	1,220
Minería	1,258	1,179
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	1,373	1,177
Servicios de enseñanza de no mercado	1,221	1,171
Servicios de enseñanza	1,242	1,158
Servicio de correo y telecomunicaciones	1,168	1,139
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	1,073	1,069
Servicios domésticos	1,000	1,000

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

Para efectos de estimar la generación de ingreso y empleo en el ámbito del Distrito Capital, es más importante el segundo multiplicador que el primero, puesto que está contabilizando solo las transacciones locales. Llama la atención, que los sectores que encabezan el nivel del multiplicador local, están estrechamente relacionados con los gastos de la administración distrital, en especial los servicios sociales y de salud suministrados por el distrito (1.44) y las obras públicas (1.34). Adicionalmente, las manufacturas de bienes de consumo (1.34) y las intermedias (1.34), refuerzan el impacto de los gastos distritales sobre la producción y también presentan multiplicadores importantes en el nivel local. En lo nacional, estos mismos sectores muestran una importancia relativa similar, con respecto al resto de la economía.

Esto significa que los gastos del gobierno local, en cumplimiento de sus objetivos sociales, tienen una trascendencia superior si se los compara con los demás gastos finales. Sin embargo, el impacto de los gastos gubernamentales no se mide de manera satisfactoria con la sola contabilización de la producción directa e indirecta, sino que lo importante es el ingreso generado por esa producción y el empleo asociado a la misma. El ingreso es la remuneración efectiva de los factores de producción por su participación en el proceso productivo y la base para sus gastos finales, como el consumo y la inversión.

Para encontrar el ingreso se aplica la ecuación 16 del Anexo B que es la simple multiplicación vectorial de las demandas directas e indirectas de cada sector por la participación del valor agregado en cada uno de ellos. Los resultados se consignan en el cuadro 2, que muestra el valor del ingreso generado en el distrito por cada peso que se gaste en la demanda final de cada uno de los sectores. En la siguiente columna se consigna el valor agregado que se genera en todo el país. La diferencia de este último resultado con relación al valor local, es el ingreso que queda en manos de los factores nacionales situados por fuera del Distrito Capital.

Cuadro 2
Ingreso de la producción generada por peso de demanda final

	INGRESO	
	LOCAL	NACIONAL
Servicios domésticos	1,000	1,000
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	0,997	0,999
Servicio de correo y telecomunicaciones	0,965	0,981
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	0,960	0,988
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	0,948	0,977
Servicios de enseñanza de no mercado	0,933	0,962
Servicios de enseñanza	0,927	0,975
Servicios sociales y de salud	0,924	0,966
Minería	0,910	0,953
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	0,899	0,946
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	0,882	0,953
Servicio de intermediación financiera	0,872	0,890
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	0,859	0,945
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	0,835	0,964
Agropecuario	0,834	0,931
Servicios sociales y de salud de no mercado	0,777	0,896
Trabajos y obras de ingeniería civil	0,756	0,914
Transporte	0,721	0,853
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	0,711	0,897
Construcción de edificios	0,709	0,894
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	0,690	0,860
Fabricación de bienes manufactureros de capital	0,612	0,736

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

Como era de esperarse, la mayor generación de ingreso se sitúa en aquellos sectores que tienen menos insumos materiales. Es decir, los servicios desempeñan un papel prominente en la generación de ingresos locales.

Los sectores que demandan insumos materiales, es decir, que pueden tener un componente importado significativo, aparecen en la escala inferior de la clasificación sectorial, según el ingreso generado. La distancia entre las obras públicas y los servicios inmobiliarios y de arrendamiento es de .241, que es una cifra reveladora de impactos diferenciales entre los dos sectores. Sin embargo, cuando se tiene en cuenta el ingreso para todo el país, las distancias se acortan y la diferencia en los mismos sectores es de apenas 0.085.

Esto significa que aunque una parte importante de la inversión de la administración distrital tiene un impacto menor en comparación con los gastos corrientes del Distrito, para el país como un todo, la inversión representa una ganancia importante de ingreso, que observa pocas diferencias con respecto a los demás sectores.

El beneficio de las acciones gubernamentales no se limita al ámbito local, sino que tiene efectos persistentes e importantes sobre el resto de la economía, en especial cuando se trata de productos del sector secundario como la manufactura y la construcción.

4. El consumo como elemento de generación de ingreso

La importancia de la demanda final depende del impacto que esta tenga sobre el nivel de ingreso de toda la economía local. En el caso del consumo, la mayor parte de su nivel local depende del ingreso disponible de las familias, las cuales a su vez, lo derivan principalmente de la actividad económica de la ciudad. Es decir, solo las exportaciones, la inversión y los gastos del gobierno pueden aparecer como elementos de la demanda final, con algún grado de autonomía que implique que tales gastos se puedan emplear como herramientas de la política de crecimiento de la demanda de la ciudad.

Si el consumo de las familias depende básicamente del ingreso, significa que los demás gastos finales tendrán un doble impacto sobre el ingreso. En primer término, su producción para atender la demanda final genera un ingreso, tal como se explicó anteriormente. En segundo lugar, el ingreso originado en la demanda final, será destinado parcialmente al consumo de las familias, que es a su vez una demanda final. Este hecho hace que nuevamente se origine una producción local que promueve el ingreso y una mayor demanda de consumo. El proceso se desarrolla en etapas sucesivas, pero con demandas e ingresos cada vez menores, debido al ahorro, los impuestos y las importaciones que filtran el ingreso y limitan la demanda a una proporción menor a la del ingreso generado.

El proceso completo para el caso de la producción se describe en la ecuación 19 del Anexo C y los resultados se muestran en el cuadro 3, tanto para la actividad local, como para la nacional.

El multiplicador está describiendo el monto de la producción local o nacional, demandada para abastecer una demanda final de un peso en el sector respectivo. Como es de esperar, el multiplicador local o del Distrito Capital es inferior al nacional y la diferencia es superior a la unidad en todos los casos, lo que implica que a través del consumo la capital del país juega un papel clave en la economía del resto del país. Cada peso de demanda final de cualquier sector demanda más de un peso de producción a las demás regiones del país. En tal caso, la participación de 14% de los gastos de la administración distrital en el PIB local, se multiplica por más de tres veces en términos de la producción demandada a todo el país.

Con la inclusión del consumo en la ecuación de la demanda, presenta características interesantes desde el punto de vista de los gastos de la administración. Dentro de los sectores con mayor multiplicador local se encuentran las obras públicas (2.21) y los servicios públicos (2.15), que son sectores hondamente insertados dentro de la administración y que forman una parte importante de los proyectos del trienio 1998-2000. Las diferencias de multiplicadores entre los sectores son de alrededor de 20%

Cuadro 3

Multiplicador de la producción por peso de demanda final. Incluye el consumo

	PRODUCCION	
	LOCAL	NACIONAL
Servicios de enseñanza de no mercado	1,922	3,201
Fabricación de bienes manufactureros de capital	1,971	3,215
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	1,982	3,415
Servicio de correo y telecomunicaciones	1,989	3,509
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	2,014	3,553
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	2,026	3,647
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	2,037	3,286
Servicios de enseñanza	2,041	3,665
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	2,058	3,403
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	2,063	3,369
Servicios sociales y de salud	2,071	3,634
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	2,076	3,341
Servicios sociales y de salud de no mercado	2,077	3,353
Servicio de intermediación financiera	2,108	3,264
Agropecuaria	2,139	3,553
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	2,152	3,458
Servicios domésticos	2,157	3,574
Minería	2,172	3,551
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	2,183	3,475
Construcción de edificios	2,184	3,501
Trabajos y obras de ingeniería civil	2,210	3,651
Transporte	2,318	3,623

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

En el caso de los multiplicadores nacionales la jerarquización del mismo sigue con alguna fidelidad a los resultados en el caso local, pero las diferencias entre el mayor y el menor se reducen a tan solo a 14%. Sin embargo, nuevamente se debe enfatizar que lo importante del impacto de las demandas finales no es su trascendencia sobre la producción, sino el ingreso que genera tanto en el nivel local como en el nacional.

En el cuadro número 4 se aplican los coeficientes de valor agregado a los resultados de la matriz de la ecuación 19. El elemento resultante es el multiplicador del ingreso de cada sector cuando se demanda una unidad final, con la excepción del consumo. En esta presentación los resultados son definitivos, en el sentido de la medida del impacto final en el ingreso, cuando el consumo se toma como una variable endógena, que depende del ingreso total de la economía.

Es claro que una parte importante de los gastos de la administración, como son las obras públicas, presentan un nivel de generación de ingreso local que es muy superior a al promedio. En efecto, mientras que el conjunto de los sectores presenta un multiplicador de 1.81, las obras públicas llegan a 1.87. Sin embargo, otros ítem como la enseñanza (1.64) y los servicios de salud (1.75) parecen presentar un multiplicador local inferior al promedio. Esto sucede en razón de la poca

demanda de insumos locales que se originan en estos sectores, especialmente cuando se trata del consumo, que muestra una enorme participación del resto del país en su abastecimiento, en especial cuando se trata de productos agropecuarios.

Cuadro 4

Multiplicador del ingreso por peso de demanda final. Incluye el consumo

	INGRESO	
	LOCAL	NACIONAL
Servicios domésticos	1,466	2,610
Servicios de enseñanza	1,646	2,884
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	1,727	2,915
Servicios de enseñanza de no mercado	1,727	2,901
Fabricación de bienes manufactureros de capital	1,754	2,930
Servicios sociales y de salud	1,755	2,966
Transporte	1,766	3,084
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	1,769	2,918
Servicios sociales y de salud de no mercado	1,829	3,156
Servicio de correo y telecomunicaciones	1,830	2,992
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	1,836	3,235
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	1,838	3,139
Servicio de intermediación financiera	1,846	2,909
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmovil.	1,847	3,048
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	1,852	3,269
Construcción de edificios	1,858	3,352
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	1,875	3,369
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	1,875	3,074
Trabajos y obras de ingeniería civil	1,879	3,317
Minería	1,943	3,144
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	1,944	3,213
Agropecuario	2,033	3,339

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

En conclusión, algunos de los gastos de la administración favorecen de manera más decidida a la generación del ingreso local, tal como la edificación a las obras públicas, en tanto que otros pertenecientes al presupuesto muestran un impacto considerablemente menor. De ahí que sea la combinación del gasto la que determine la importancia del influjo del gobierno local sobre la actividad económica y en particular sobre el ingreso.

5. El gasto público y el empleo

El desarrollo del modelo de insumo producto también facilita la estimación del empleo demandado por sector, según el nivel de su demanda final. La asociación de los niveles de producción presentados anteriormente con el empleo se puede lograr mediante la estimación de un producto medio por trabajador de cada sector, con su respectiva tendencia a lo largo del tiempo. En el anexo número cuatro, que presenta la descripción detallada de los cálculos hechos con el modelo de insumo producto, se explica cómo se estimaron los parámetros correspondientes al producto medio sectorial. Con ellos se pudo encontrar el nivel del empleo local y nacional generado por cambios en la demanda final de los sectores.

En el Anexo D se muestra el nivel del empleo originado por las demandas directas e indirectas e indirectas, incluyendo y excluyendo el consumo de las familias como variable endógena. Sin embargo, para efectos comparativos, en el cuadro 5 se muestra el nivel de empleo generado por millón de pesos de 1994 de demanda final de cada uno de los sectores del modelo de insumo producto. Las columnas corresponden al total del empleo directo e indirecto alcanzado por los niveles distrital y nacional. La productividad media corresponde también a 1994.

Cuadro 5

Plazas de empleo generadas por un millón de pesos de demanda final

	EMPLEO	
	LOCAL	NACIONAL
Servicios domésticos	0,074	0,150
Minería	0,076	0,155
Agropecuario	0,081	0,163
Servicio de correo y telecomunicaciones	0,089	0,166
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	0,095	0,183
Fabricación de bienes manufactureros de capital	0,105	0,182
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	0,122	0,217
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	0,123	0,214
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	0,124	0,209
Construcción de edificios	0,154	0,252
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	0,155	0,231
Trabajos y obras de ingeniería civil	0,156	0,250
Servicio de intermediación financiera	0,158	0,228
Transporte	0,159	0,246
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	0,163	0,242
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	0,187	0,269
Servicios de enseñanza	0,233	0,313
Servicios de enseñanza de no mercado	0,234	0,312
Servicios sociales y de salud de no mercado	0,240	0,326
Servicios sociales y de salud	0,242	0,321
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	0,245	0,323
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	0,255	0,335

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994

Cálculos: Camacol Nacional

Los resultados de empleo son bastante consistentes con los de ingreso. En primer término, los sectores que menos empleo generan en el nivel local, son los que utilizan insumos materiales, quizás con la excepción del servicio doméstico y los muy intensivos en capital como las comunicaciones y los servicios públicos. En general, para estos sectores la proporción entre el empleo nacional y el local es del doble, lo que significa que muchas de las materias primas empleadas por tales sectores provienen del resto del país.

Por otra parte, hay un nivel medio en donde el empleo local que va entre los 0.15 empleos por millón hasta 0.20, en donde la relación entre el empleo nacional y el local es de 5 a 3, mostrando que en este tramo los insumos son proveídos principalmente por entes locales. Allí clasifican la construcción y servicios como la intermediación de todo tipo. Finalmente, el sector de mayor generación de empleo se concentra en servicios sociales, muy insertados en la administración municipal y que además provocan un aumento del empleo en el resto del país en una proporción de 6 a 4. Con estos resultados básicos se puede lograr una estimación del impacto de los gastos distritales en inversión fija sobre el ingreso y el empleo dentro del territorio de la ciudad y en el resto del país.

6. La inversión distrital y su efecto en el ingreso y el empleo

La demanda por inversión fija se clasifica obras públicas, edificación y compra de maquinaria y equipo, cuyo monto aplicado a las ecuaciones descritas en los anexos 2 y 3, permite encontrar el ingreso que se logra y el empleo alcanzado. La estimación de la inversión se hizo con el plan de desarrollo de la administración que se detalla hasta el año 2001. La ventaja de utilizar esta proyección es que se sigue con fidelidad el programa del gobierno. Sin embargo, el mismo puede sufrir retrasos o limitaciones que afectarían los niveles de empleo estimados. Más aún, la distribución temporal de la financiación de los proyectos no necesariamente corresponde a la de las obras y en consecuencia habría una recomposición de los resultados.

En el cuadro 6 se presenta la inversión del distrito de acuerdo con los sectores de su origen. Además de los proveedores obvios como los productores de bienes de capital y la construcción, aparecen sectores adicionales que surgen del hecho de que no todos los bienes de capital son producidos por unidades que se encuentran clasificadas entre quienes manufacturan bienes de capital. De ahí que también aparezcan productores de bienes de consumo, de bienes intermedios y hasta la administración, fungiendo como proveedores de bienes de capital.

Cuadro 6
Distribución de la formación de capital fijo del distrito

Millones de pesos a precios de 1994

TOTAL DEL GASTO	1998	1999	2000	2001
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	2.627	1.665	2.726	2.479
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	23.011	14.585	23.872	21.710
Fabricación de bienes manufactureros de capital	304.565	193.040	315.964	287.352
Construcción de edificios	325.678	422.397	433.986	395.440
Trabajos y obras de ingeniería civil	468.917	876.903	937.360	747.640
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	858	1.113	1.143	1.042
Total	1.125.656	1.509.703	1.715.050	1.455.663
CON LIMITACION EN EL GASTO	1998	1999	2000	2001
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	1.253	794	1.300	1.182
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	21.722	13.768	22.535	20.494
Fabricación de bienes manufactureros de capital	139.186	88.219	144.395	131.320
Construcción de edificios	325.678	422.397	433.986	395.440
Trabajos y obras de ingeniería civil	468.917	876.903	937.360	747.640
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	858	1.113	1.143	1.042
TOTAL	957.614	1.403.195	1.540.719	1.297.119

Fuente: Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Plan de desarrollo "Por la Bogotá que queremos"

Cálculos: Camacol Nacional

Con tal salvedad, la estrategia adoptada permite obtener el ingreso, la producción y el empleo si se cumple el programa de inversiones. Lo que sigue es encontrar un criterio para diferenciar los gastos locales de inversión de los que se abastecen de fuentes externas a la ciudad. Para ello, se aceptó la estructura del gasto que presenta la matriz de insumo producto en lo relativo al origen de la oferta. Es decir, la demanda total del Distrito se tomó con un límite superior que refleja el supuesto de que la totalidad de la inversión es producida en la capital, si bien sus insumos toman la distribución presentada por la matriz. El límite inferior está dado por el porcentaje que mostró la

matriz en compras locales de la formación de capital. Este porcentaje se aplicó a la inversión de la administración en el período 1998-2001. Los resultados se muestran en el cuadro 6 y en la descripción hecha en el Anexo D.

Con la inversión transformada de acuerdo con la ecuación 2 del Anexo B, es posible obtener la producción que se origina en el distrito y en el resto del país, tanto directa como indirectamente, según la ecuación 10 del anexo. También, se puede estimar la producción demandada por la inversión cuando se incluye el consumo inducido por la misma, dentro de los factores de demanda de producción, tal como se propone en la ecuación 19 del Anexo C. En los cuadros 7 y 8 se presentan los resultados descritos, para el nivel nacional sin exclusión y con exclusión del consumo. La inversión utilizada como demanda final corresponde a la definición en donde la administración hace solo una parte de sus adquisiciones dentro del territorio del Distrito.

La relación entre la producción y la demanda final gira alrededor de 3.6, es decir que por cada peso invertido se llega a demandar \$3.6 de producción en todo el país. En el caso de la producción del Distrito Capital, el multiplicador de la producción, incluyendo el consumo es de 2, con lo que \$1.6 del abastecimiento de la demanda local por peso invertido, provienen de fuera de la ciudad. Ello implica que el aporte de Santa Fe de Bogotá al empleo e ingreso del resto del país es de casi la mitad de la producción generada.

Poco menos del 70% de la producción demandada se concentra en unos pocos sectores. En orden de participación se encuentran obras públicas (17%), manufacturas de consumo intermedio (15%), manufacturas de consumo (12%), comercio (10%), edificación (8%) y servicios inmobiliarios y arrendamientos (7%).

Los resultados distritales de las demandas directas e indirectas, que son tan importantes para el empleo local se presentan en el Anexo D con sus respectivos cuadros. La producción estimada es la base de cálculo del ingreso generado y del empleo que se origina en la actividad que se desarrolla alrededor de la demanda.

Para este efecto se aplica a los resultados de los cuadros 7 y 8 un coeficiente de valor agregado por sector, que correspondería al ingreso que se origina en la actividad productiva de cada uno de ellos. En el cuadro 9 se presentan las relaciones ingreso - producción y empleo producción que se estimaron según se describe en el Anexo D.

Al aplicar las relaciones a los resultados de los cuadros 7 y 8, se obtienen respectivamente el ingreso y el empleo originados en el gasto de inversión de la administración distrital. Los resultados respectivos se presentan en el cuadro 10 en donde se sintetiza una versión del ingreso y del empleo que se generan en el distrito y en todo el país. Es notorio el hecho de que incluyendo el efecto del consumo de las familias, para 1999 la producción nacional requerida para cumplir las demandas de la inversión distrital es de \$5.4 billones por año, mientras que las demandas distritales llegan a \$2.9 billones, lo que muestra un impacto muy definido del presupuesto de la capital con relación a la actividad económica del resto del país.

Cuadro 7**Producción directa e indirecta de bienes y servicios demandados por la inversión fija del Distrito.****Con limitación del gasto**

Millones de pesos de 1994

Sector	1998	1999	2000	2001
Agropecuario	14.389	19.898	21.993	18.783
Minería	43.510	74.057	78.791	64.635
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	19.692	28.138	31.213	26.327
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	60.753	81.727	88.983	77.352
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	254.371	363.300	400.663	339.139
Fabricación de bienes manufactureros de capital	199.031	158.785	228.745	203.857
Construcción de edificios	326.839	423.947	435.700	396.921
Trabajos y obras de ingeniería civil	469.635	877.941	938.502	748.604
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	58.642	89.021	96.407	80.937
Transporte	20.943	33.410	36.436	30.023
Servicio de correo y telecomunicaciones	8.397	12.782	13.895	11.630
Servicio de intermediación financiera	29.407	45.140	48.387	40.727
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	10.805	15.604	17.178	14.505
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	41.358	59.400	66.099	55.563
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	858	1.113	1.143	1.042
Servicios de enseñanza de no mercado	-	-	-	-
Servicios sociales y de salud de no mercado	-	-	-	-
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	-	-	-	-
Servicios de enseñanza	194	272	305	257
Servicios sociales y de salud	182	260	281	241
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	2.242	2.729	3.199	2.753
Servicios domésticos	-	-	-	-
Otros bienes y servicios	-	-	-	-
Total	1.561.246	2.287.522	2.507.922	2.113.295

Fuentes: Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Plan de desarrollo "Por la Bogotá que queremos"; Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994

Cálculos: Camacol Nacional

Cuadro 8
Producción directa e indirecta de bienes y servicios demandados por la inversión fija del distrito
Con limitación del gasto
Incluye el efecto del consumo

Millones de pesos de 1994

SECTOR	1998	1999	2000	2001
Agropecuario	103.437	152.763	167.008	140.616
Minería	49.010	82.263	87.748	72.160
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	82.400	121.703	133.334	112.124
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	400.505	588.664	642.275	542.200
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	529.076	773.182	848.025	714.989
Fabricación de bienes manufactureros de capital	275.794	273.322	353.756	308.885
Construcción de edificios	331.348	430.673	443.042	403.089
Trabajos y obras de ingeniería civil	472.761	882.605	943.593	752.881
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	326.265	488.335	532.235	447.097
Transporte	202.761	304.697	332.530	278.786
Servicio de correo y telecomunicaciones	62.305	93.217	101.686	85.387
Servicio de intermediación financiera	83.274	125.514	136.111	114.428
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	227.226	338.520	369.623	310.611
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	99.268	145.806	160.406	134.795
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	21.007	31.177	33.957	28.610
Servicios de enseñanza de no mercado	-	-	-	-
Servicios sociales y de salud de no mercado	-	-	-	-
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	-	-	-	-
Servicios de enseñanza	48.418	72.226	78.840	66.237
Servicios sociales y de salud	61.976	92.461	100.913	84.787
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	34.950	51.531	56.464	47.503
Servicios domésticos	16.188	24.154	26.363	22.149
Otros bienes y servicios	-	-	-	-
Total	3.427.968	5.072.817	5.547.908	4.667.333

Fuentes: Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Plan de desarrollo "Por la Bogotá que queremos"; Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994

Cálculos: Camacol Nacional

Cuadro 9**Relaciones sectoriales ingreso - producción y empleo - producción**

	RELACION	RELACION
	INGRESO-	EMPLEO-
	PRODUCCION	PRODUCCION¹
Agropecuario	0,628	7,25
Minería	0,802	-
Servicios de electricidad, gas, agua y saneamiento	0,720	49,46
Fabricación de bienes manufactureros de consumo	0,508	20,29
Fabricación de bienes manufactureros de consumo intermedio	0,482	19,62
Fabricación de bienes manufactureros de capital	0,425	24,33
Construcción de edificios	0,504	12,31
Trabajos y obras de ingeniería civil	0,550	12,31
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	0,664	10,00
Transporte	0,543	11,94
Servicio de correo y telecomunicaciones	0,872	119,40
Servicio de intermediación financiera	0,683	13,13
Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	0,938	13,13
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	0,795	13,13
Administración pública excepto enseñanza, salud y otros de no mercado	0,659	26,13
Servicios de enseñanza de no mercado	0,824	6,49
Servicios sociales y de salud de no mercado	0,485	6,49
Servicios de asociaciones y esparcimiento de no mercado	0,578	6,49
Servicios de enseñanza	0,822	6,49
Servicios sociales y de salud	0,744	6,49
Servicios de asociaciones, esparcimiento y otros servicios	0,761	6,49
Servicios domésticos	1,000	-
1/ millones de pesos de 1994 por plaza anual de empleo		

Fuente: Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

Los resultados son muy significativos tanto en el empleo como en el ingreso. Con relación a este último es notorio el hecho de que el multiplicador de la inversión gira por los alrededores de 2.1 para el caso del ingreso de todo el país. Esto es, por cada peso de inversión se produce un ingreso superior al doble, el cual incluye salarios, ganancias e impuestos directos e indirectos. Si se mira al multiplicador en el Distrito Capital, el promedio es de 1.21 lo que significa que no solo se produce un ingreso local equivalente a la inversión, sino que además de consigue un 21% adicional. Por otra parte, dentro del cálculo no se ha incluido el efecto de esta inversión sobre los impuestos nacionales y locales, que contando con un ingreso en todo el país de \$2.1 por peso invertido y de \$1.21 van a reeditar al menos \$210.000 millones de 1994, aún si la mitad del ingreso elude el impuesto y la tarifa promedio del restante es de 25% en IVA e impuesto a la renta. Sin duda habría una cantidad importante para impuestos locales, en especial los de industria y comercio.

En lo tocante con el empleo mientras que en el Distrito se generan alrededor de 213 mil plazas año por la inversión de la administración, en todo el país la cifra llega a 365 mil, concentrados primordialmente en la industria manufacturera, la construcción y el comercio. Con tales resultados el multiplicador del ingreso para las transacciones distritales es de 1,21, en tanto que para todo el país es de 2.16, lo que ilustra que la mayor parte del ingreso queda en manos de unidades económicas que se encuentran fuera del Distrito Capital.

Cuadro 10 **Ingreso y empleo generados por la inversión distrital**

Millones de pesos de 1994

	1998	1999	2000	2001
En el Distrito				
Ingreso	1.143.146	1.708.867	1.866.471	1.566.567
Empleo	140.798	212.968	231.213	194.010
Multiplicador del ingreso	1,194	1,218	1,211	1,208
En el País				
Ingreso	2.039.337	3.042.849	3.321.093	2.790.209
Empleo	243.593	365.520	397.582	333.975
Multiplicador del ingreso	2,130	2,169	2,156	2,151

Fuentes: Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Plan de desarrollo "Por la Bogotá que queremos"; Dapd, Cuentas económicas distritales 1990-1996. Matriz de insumo - producto 1994
Cálculos: Camacol Nacional

Para diciembre de 1998, la capital del país tenía alrededor de 497 mil desempleados, equivalentes al 15.5% de la población activa. Teniendo en cuenta el impacto de los programas de inversión del gobierno distrital, para 1999 la tasa de desempleo debería disminuir en alrededor de 2%. Sin embargo, la tendencia del desempleo de Santa Fe de Bogotá es al alza, debido a la recesión que vive la economía colombiana. Para todo el país el desempleo de todo el país fue de 1.583.000 de personas que representaban el 9.6% de la población activa. Con la inversión distrital la tasa de desempleo debería haber disminuido en 0.7% en 1999.

Anexo A. La información disponible en insumo producto²

Un contrato del Departamento Distrital de Planeación permitió el desarrollo de una matriz de insumo producto para el año de 1994, que incluye una extensa información sobre las valoraciones que se hacen a las transacciones del modelo y sobre las demandas de exportación e importación tanto del sector externo, como del resto del país. La presentación lograda permite elaborar la estimación del impacto de la demanda final sobre la producción local, sobre las compras al resto del país, así como sobre las importaciones al resto del mundo.

Las características básicas del modelo, que serán útiles en el desarrollo del objetivo de este contrato, se pueden resumir en rasgos que son recomendados por el sistema de cuentas nacionales de Naciones Unidas de 1992 y que también se presentan en la metodología seguida por las cuentas nacionales de Colombia, elaboradas por el DANE. La esencia del modelo es su clasificación de la oferta por mercancías o productos característicos de cada sector y su demanda por industrias, con lo que se desequilibran los resultados de la producción total de filas y columnas, obligando a un tratamiento matemático más complejo que el propuesto por Leontief en su presentación original para la aritmética de las demandas directas e indirectas.

Esta propiedad es debida a que en las estadísticas sobre la producción y los costos provienen de establecimientos que eventualmente producen varios productos, no necesariamente conexos con el mismo sector y en consecuencia, su estructura refleja solo parcialmente las características típicas del sector al que pertenece la mayor parte de su producción. Es decir, la estructura de costos de una industria se encuentra interferida por los costos que corresponden a los productos que no son característicos del sector al que pertenece la industria.

La matriz distrital estimada cuenta con 50 sectores. En filas se muestran los productos característicos de cada sector y en columna la estructura de costos de las industrias que los producen. Por productos, se presenta la producción local, las importaciones externas, las ventas intermedias a los cincuenta sectores, los servicios bancarios imputados, el consumo de los hogares y de las administraciones públicas, la formación de capital y las exportaciones a otras áreas del país y a los mercados externos.

En columna se describen los costos por industria, iniciando con los intermedios, la remuneración al trabajo, los impuestos indirectos netos de subsidios, el consumo de capital fijo y el excedente de explotación.

Esta presentación se ha valorado según los diversos conceptos que son usuales en estos casos. En primer lugar, las transacciones se valoran a precios de adquisición³, que son los del mercado, tal como los encuentra un comprador. Si a ese valor se le restan los márgenes de comercialización y transporte⁴, las transacciones aparecen valoradas a precios de mercado, es decir el que cobran los productores. Finalmente, si a los precios de mercado se les sustraen los impuestos indirectos netos de subsidios⁵, la valoración se hace en los llamados valores básicos⁶.

² Una descripción detallada de la metodología empleada en la elaboración de la matriz y de las cuentas respectivas se encuentra en DAPD (1997)

³ Ver archivo matriz, hoja *ajustada*

⁴ Ver archivo matriz, hoja *márgenes*, en este caso los márgenes se concentran en los sectores comercio y transportes.

⁵ Ver archivo matriz, hoja *impuestos*

⁶ Ver archivo matriz, hoja *valor básico*

Las Naciones Unidas en su manual de cuentas nacionales de 1992, recomienda que las estimaciones hechas con modelos de insumo producto se elaboren con valores básicos, ya que se evitan las distorsiones introducidas por impuestos y comercialización, que en general presentan márgenes y tasas variables sobre el tiempo y diferenciados entre productos. Por ello, las estimaciones sobre el impacto de la demanda final pueden resultar sesgadas ante cambios en la legislación impositiva o modificaciones de los márgenes de comercialización y transporte. Más bien, los valores a precios de adquisición se pueden calcular por aparte, una vez se tengan estimados los impactos directos e indirectos de la demanda final sobre la producción en valores básicos. Esta estrategia permite manipularlos independientemente del nivel de la producción física.

Por otra parte, los resultados de la estimación de la matriz diferencian las transacciones que se hacen con la producción originada en el distrito capital⁷ de las que provienen de otras áreas del país o del sector externo. Es decir, se tiene una matriz de transacciones locales, una de importaciones del resto del mundo y otra de importaciones de las demás áreas del país. Todas están valoradas de acuerdo con los tres conceptos que se describieron para la matriz completa.

Esta discriminación resulta clave en la valuación de los resultados de la inversión del gobierno distrital, puesto que los efectos de las importaciones de toda naturaleza son una filtración al impacto de la demanda. En ese caso, los efectos multiplicadores se dan en el sitio en donde se origina la importación. Tal consideración permite además, detectar la importancia de la economía distrital para la actividad productiva del resto del país.

Sin embargo, esta última presentación puede resultar subestimada puesto que se desconoce el impacto de las demandas distritales sobre las transacciones entre productores que se ubican fuera del Distrito Capital. Solo se obtiene el impacto directo de tales demandas sobre la producción y el ingreso, de manera que el empleo del resto del país debe tener un mayor volumen que el que se estima en los resultados de este ejercicio.

Igualmente, esta presentación permite elaborar una variada gama de estrategias de cálculo sobre el efecto del gasto de inversión de la administración distrital sobre la demanda y el empleo, sin que se tengan excesivas restricciones provenientes de supuestos forzosos por carencia de información. Antes bien, la presentación lograda permite una valoración relativamente detallada de estas variables.

Para alcanzar tal objetivo, primero se debe llevar a cabo un tratamiento matemático para ajustar la presentación de las matrices, que presentan un desequilibrio entre la oferta y la demanda totales, a fin de ajustar la presentación a la idea original de Leontief, de una tecnología por cada producto que se elabora en la economía.

⁷ Ver archivo matriz, hoja c. *distrital*

Anexo B. Estimación de un modelo equilibrado

Siguiendo la notación de las Naciones Unidas para el tratamiento de las matrices de insumo producto, se adoptarán las siguientes convenciones:

m: es el número de productos, en este caso 50, que corresponden a un número igual de sectores característicos.

n: es el número de industrias, también 50

U_{m×n}: es la matriz de demandas intermedias (Producto por industria)

B_{m×n}: es la matriz de coeficientes de uso, basada en **U_{m×n}**, que se estiman dividiendo cada elemento por la producción de su industria de aplicación (Producto por industria)

M_{m×n}: es una matriz de producción en donde cada fila representa los productos característicos de un sector que son producidos por diferentes industrias (Producto por industria)

D_{m×n}: es una matriz de participación en el mercado en donde cada elemento es el mismo de **M_{m×n}**, dividido por la producción de la industria (Producto por industria)

g_n: es un vector de producción industrial

q_n: es un vector de producción de mercancías

ĝ: es una matriz diagonal de producción industrial

q*: es una matriz diagonal de producción de mercancías

Por definición

$$B = U \hat{g}^{-1} \quad (1)$$

$$D = M' q^{*-1} \quad (2)$$

que son matrices que muestran la estructura de costos con relación a la producción de las industrias y la distribución de la producción entre industrias.

Con estas definiciones básicas se puede manipular el modelo para que con el supuesto de la tecnología de industria se llegue a la definición de coeficientes técnicos de producción que propusiera Leontief.

Un producto puede ser elaborado en varias industrias. Una construcción puede ser parte de la producción de sectores como la minería, la agricultura o de la construcción misma y significa que su manufactura puede hacer parte de los costos de estos tres sectores. Un producto *j* puede ser producido en varias industrias *k* y cada industria requeriría *b_{ik}* unidades del insumo *i* para producir una unidad del producto industrial *j*, en donde *b_{ik}* representa la tecnología de la industria *k*. Esta industria tiene una participación en la producción del producto *j* con notación *d_{kj}*. De esta manera, todo el insumo *i* necesario para producir una unidad del producto *j* es una combinación ponderada de las tecnologías de las diversas industrias que participan en la producción de *j*:

$$a_{I,ij} = \sum_{k=1}^n b_{ik} d_{kj}$$

con una notación matricial

$$A_{I,cc} = BD \quad (3)$$

Como **B** es una matriz producto por industria y **D** es industria por producto, la matriz **A_{I,cc}** es producto por producto que presenta los coeficientes técnicos estimados por Leontief en su modelo.

Sin embargo, las ecuaciones básicas pueden ser acondicionadas para obtener diferentes tipos de simetría bien producto por producto, bien industria por industria o bien productos por industrias.

Como la presentación más usual es la de industria por industria y las cifras de la mayor parte de las estadísticas se estiman con tal enfoque, incluyendo las de empleo, en esta presentación se optará por trabajar con el modelo de industria por industria, que se expone a continuación.

$$q = Bg + YC \quad (4)$$

en donde YC es un vector de demanda final.

$$g = Dq \quad (5)$$

$$YI = DYC \quad (6)$$

Si la ecuación 4 se multiplica por D y reemplazando por las ecuaciones 5 y 6 se obtiene

$$Dq = DBg + DYC \quad (7)$$

$$g = DBg + YI \quad (8)$$

$$(I - DB)g = YI \quad (9)$$

Finalmente

$$g = (I - BD)^{-1}YI \quad (10)$$

que es la versión de Leontief en donde la producción depende de la demanda final.

Anexo C. El consumo como elemento endógeno

En toda economía, el ingreso debe ser equivalente a la demanda final menos las importaciones directas e indirectas, de manera que en un caso como el que aplica a la inversión del gobierno distrital, las inversiones locales generan una producción local y una por fuera del área distrital, que a su vez se transforma en ingreso. Una vez apropiado el ingreso, una parte del mismo es gastado en consumo por las familias, originando una nueva demanda final proveniente del gasto en inversión. Al introducir tal demanda en la ecuación 10, hay un nuevo ingreso y una nueva demanda por consumo, que produce más ingreso.

De esta manera, se forma un encadenamiento, conocido como el multiplicador de la inversión, que en cada paso produce un ingreso y un consumo inferiores a los de la etapa anterior en una proporción equivalente al ahorro del ingreso y a las demás filtraciones de impuestos y transferencias.

Existen dos maneras de introducir este concepto en la ecuación 10. Una, es considerando que el consumo de las familias es sectorialmente una proporción fija de la producción de cada sector y la otra, es suponiendo que el consumo de los productos de cada industria es una proporción fija del ingreso generado. Sin duda, la segunda interpretación es más ajustada a la teoría del consumo, pero la primera, presenta la ventaja de un cálculo relativamente fácil.

El supuesto de la proporcionalidad entre la producción y el consumo se logra modificando la definición de la demanda final de manera que se distinga el consumo de las familias del resto de la demanda final. En tal caso

$$YC = RF + C \quad (11)$$

en donde C es un vector de consumo de las familias y RF es el resto de la demanda final. La ecuación 7 se transformaría en

$$Dq = DBg + D(RF + C) \quad (12)$$

$$g = DBg + DRF + DC \quad (13)$$

si α es una matriz de proporcionalidades entre el consumo de las familias y la producción por industrias, la ecuación se transforma en

$$g = DBg + DRF + D\alpha g \quad (14)$$

$$(I - DB - D\alpha)g = DRF \quad (15)$$

$$g = (I - DB - D\alpha)^{-1} DRF \quad (16)$$

Con esta presentación se incorpora el consumo de las familias al efecto multiplicador de la demanda final, lo que permite estimar no solo la producción originada en las industrias, sino también es factible encontrar otros efectos importantes como los impuestos generados, las importaciones demandadas, tanto para la demanda intermedia como para la final y por supuesto, el empleo.

Sin embargo, no siempre es viable que la proporción entre la demanda por consumo de las familias y la producción de las industrias sea estable. Tanto la teoría como los estudios empíricos han concluido que la relación entre el consumo de las familias y su ingreso es directamente proporcional y cambia poco sobre el tiempo. Más aún, se sabe que la contribución del consumo de las familias sobre el valor agregado de toda la economía muestra una tendencia definida que presenta una disminución de 0,3% anual desde 1970 hasta 1997.

Es decir que el consumo es fácilmente predecible si se conoce el valor agregado, lo que deja muchas posibilidades para que el consumo sea dependiente del PIB total y este a su vez, se relacione con el nivel de la producción, tanto en el ámbito sectorial como para el total.

Por ello, es factible expresar el consumo como una variable endógena al modelo, haciendo que dependa de la producción. La estrategia es hacer que el consumo sectorial de las familias dependa linealmente del valor agregado de toda la economía. Este a su vez resulta de la sumatoria de los valores agregados sectoriales. Esto es, el consumo de las familias es dependiente de la producción de la economía y esta a su vez de la demanda final, excluido el consumo.

El planteamiento se manifiesta en forma de ecuación, partiendo de la número 13

$$g = DBg + DRF + DC \quad (13)$$

El consumo se puede expresar como una proporción del valor agregado de la economía por medio de una matriz diagonal de proporcionalidades cuyos elementos se presentan como consumo del sector fila por unidad de valor agregado a la que denomina β . En tal caso

$$C = \beta YN \quad (14)$$

en donde YN un vector de elementos idénticos e iguales al valor agregado de toda la economía. Dado que el valor agregado es la sumatoria de los valores agregados sectoriales YN puede transformarse en un vector de valores sectoriales

$$YN = U VA \quad (15)$$

en donde U es una matriz de valores unitarios y VA es un vector de valores agregados sectoriales.

Si ϕ es una matriz diagonal que representa las proporciones del valor agregado con relación a la producción de cada sector, el ingreso se puede expresar como una variable directamente de la producción de los sectores

$$YN = U \phi g \quad (16)$$

Y el consumo de la ecuación 14 se puede hacer dependiente de la producción

$$C = \beta U \phi g \quad (17)$$

que al substituir al consumo en la ecuación 13 deriva una nueva presentación para la producción

$$g = DBg + D\beta U \phi g + DRF \quad (18)$$

al despejar la producción se llega a hacerla depender del resto de la demanda final, esto es de la inversión y las exportaciones. Esta relación presenta un concepto similar al multiplicador de la inversión de la presentación keynesiana tradicional.

$$g - DBg - D\beta U \phi g = DRF$$

La presentación definitiva del modelo de Leontief es

$$g = (I - DB - D\beta U\phi)^{-1} DRF \quad (19)$$

Una vez encontrada la transformación de la demanda final en producción, al disponer de un parámetro por cada sector que indique la cantidad de empleo que se demanda por unidad de producción, será factible estimar el volumen de plazas o de horas de trabajo requeridas para sostener el volumen de producción demandado en cada sector por un vector simple o compuesto de demandas de inversión o exportaciones.

Una vez conocida la producción por medio de la ecuación 19, se puede establecer el monto del valor agregado generado por los niveles de demanda final distinta al consumo, multiplicando el resultado de la ecuación por ϕ que es una matriz diagonal de participaciones del valor agregado de cada sector en la producción de la industria. Este resultado puede compararse con la inversión original, lo que resulta en un multiplicador de la inversión. Semejante procedimiento también se puede aplicar al modelo más sencillo de la ecuación 10.

Anexo D. Estimación del empleo y del ingreso y sus archivos correspondientes

Con el fin de aplicar las relaciones descritas en el aparte anterior, se han seguido los criterios aconsejados por Naciones Unidas para la manipulación de los resultados de insumo producto y las estimaciones logradas se han hecho a valores básicos. Por otra parte, como lo que se desea es la evaluación del empleo que se genera en el Distrito Capital y que se origina en el impacto de la demanda de inversión de la administración sobre la actividad económica local, es necesario separar las repercusiones de la demanda final sobre la economía distrital de la del resto del país y del exterior.

Para ello, los cálculos se hicieron con base en las transacciones locales, excluyendo todo tipo de importaciones. Las estimaciones de las transacciones locales se consignan en el archivo denominado "provisional", que presenta la diferencia entre el total de las transacciones de la economía distrital y las que se originan en las importaciones desde el resto del país y del mundo, tal como se presentaron en 1994. Posteriormente, se muestra una estimación del impacto de la inversión distrital sobre el empleo del resto del país, con base en las demandas sobre de la economía nacional.

En la hoja 3 del archivo "provisional", se muestra la estimación de las transacciones locales en valores básicos, como resultado de restar de las transacciones totales de la matriz en valores básicos (hoja 1), las transacciones correspondientes a las importaciones provenientes del resto del país y de otros países que se presentan en la hoja 2 del mismo archivo. Adicionalmente, en la hoja 4 se presentan las demandas finales sobre los productos locales, que son la mejor expresión de la variable DRF de demanda final, neta de todo tipo de importaciones.

Con el fin de dar un rango de posibilidades al impacto de la demanda, las estimaciones de la producción se presentaron con y sin exclusión de las importaciones de la demanda final. Los resultados ilustran el efecto de la sustitución de importaciones, especialmente en los bienes de capital de maquinaria y equipo.

Sin embargo, esta matriz de transacciones locales se ha confeccionado con cincuenta sectores, lo que resulta excesivo para la información de empleo que se ha allegado en este punto. En efecto, el único trabajo que ha presentado una estimación extensa del empleo sectorial ha sido el de Alejandro León en 1980, que es un período demasiado lejano como para que las relaciones de empleo descritas se hayan mantenido sin mayores alteraciones.

Es necesario tener en cuenta que no solo la incorporación de nuevas tecnologías en la inversión, sino que la mayor calificación de la mano de obra ha modificado las relaciones entre la producción de los sectores y su demanda por empleo, desde 1980.

Por ello, se ha recurrido a la encuesta de hogares del DANE con el fin de actualizar las relaciones de producción y empleo. Sin embargo, el DANE clasifica el empleo en nueve grandes agrupaciones⁸, lo que reduce las posibilidades de una presentación más extensa y obliga a emplear algunos supuestos sobre las productividades sectoriales. Por tal razón, en el caso del sector manufacturero y teniendo en cuenta que por solicitud de la secretaría de hacienda se redujo la presentación matricial a 22 sectores, se recurrió a la encuesta manufacturera para estimar las

⁸ Electricidad, gas y agua, Industria manufacturera, comercio y hoteles, construcción y obras civiles, transporte y comunicaciones, servicios financieros, gobierno, servicios personales y otros.

relaciones empleo – producción de la clasificación industrial en bienes de consumo, intermedios y de capital.

La matriz ajustada se presenta en el archivo “PRESENTACION3” en la hoja de trabajo “DISTRITAL”. Allí se han clasificado 22 sectores que incluyen el agropecuario y el minero. En esa misma hoja de trabajo se ha estimado la matriz B de coeficientes con relación a la producción de las industrias.

Por otra parte, en el mismo archivo en la hoja de trabajo “DISTRITAL” se hace una presentación de la matriz reducida de producción y de la matriz respectiva de coeficientes de producción D. Además se incluye la presentación de la matriz DB en el renglón 123, tal como aparece en la ecuación 7. En el renglón 189 se encuentra la inversa que corresponde a la ecuación 10.

En la hoja de trabajo “CONSDISTRITAL” del archivo “PRESENTACION3” se muestra la versión del consumo endógeno cuando se estima como proporción del valor agregado. Desde el renglón 166 en adelante aparece la inversa que se describe en la ecuación 19. Con este bagaje, se puede emprender la estimación de la demanda por empleo en sus diferentes versiones, aunque antes se deben obtener las relaciones entre empleo y producción, para poder aplicar los resultados del modelo de producción. Además, se debe tener disponible la distribución de la demanda de inversión de los programas distritales en precios de 1994, a fin de compaginarlos con la valoración presentada en la matriz de insumo producto.

Para la demanda de inversión, se optó por tomar la proyección del presupuesto de inversión del plan distrital de desarrollo y se reclasificó en renglones que fueran compatibles con la presentación de la matriz, modificando la base de los precios a 1994. El resultado es el vector RF que se muestra en todas las hojas de trabajo en donde se llevan a cabo estimaciones de producción. Hay una versión RF en donde se consignan las inversiones en su totalidad y otra en donde se restringe por cuenta de las compras de algunos productos de inversión a productores de fuera de Santa Fe de Bogotá, pero dentro del territorio nacional.

Cada versión del vector de demanda final fue premultiplicada por el vector D, según lo exige el modelo en su ecuación 18, a fin de reconocer en el esquema a las producciones no características de cada sector. El resultado es el vector DRF de cada hoja de trabajo que se denomina “sin límite de compras locales” cuando se trata de la totalidad de la inversión y “limitando las compras locales” cuando al vector anterior se le aplican los coeficientes de demanda local que aparecen en la hoja de trabajo “DISTRITALES” desde el renglón 222 y que son las relaciones encontradas en la demanda final entre la demanda local y la demanda total en la matriz de 1994. El uso de estos coeficientes implica que la relación de importaciones del resto del país, con respecto a la demanda por bienes de capital, es permanente a lo largo del período aplicado.

Sin embargo, cambios en los coeficientes descritos permitirían modificar esta situación e intensificar o disminuir la proporción de importaciones a escala local, de los bienes de capital adquiridos por el distrito. Obviamente, esta operación solo podría ser aplicada para la adquisición de maquinaria y equipo, ya que las construcciones y obras públicas únicamente pueden ser compradas o construidas localmente.

Para allegar las relaciones entre producción y empleo se optó por utilizar las cifras de las encuestas de hogares del DANE, cuyos resultados se presentan para siete ciudades⁹ y que muestran una consistencia de resultados a lo largo del tiempo. Como ya se había mencionado, las estimaciones del empleo se clasifican en nueve sectores productivos, que en general se hallan fuertemente influidos por el empleo informal.

Si se aplicaran directamente los coeficientes de empleo que surgen de la relación entre la producción alcanzada por los diferentes sectores en 1994 y los resultados de empleo de la

⁹ Santa Fe de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto.

encuesta de hogares, tal como se había advertido en el primer informe de este contrato, sobresaldría una sobre estimación debida al método. En esta versión se corrige la estimación de empleo haciendo una evaluación de los cambios marginales que se presentaron entre 1990 y 1995 en la relación producción empleo. Para ello, se acudió a los resultados de las cuentas departamentales y de la encuesta de hogares para el distrito capital.

Sin embargo, los resultados de las relaciones encontradas para la producción media del distrito capital fueron inferiores a los encontrados en el primer informe, que se referían a las siete ciudades. Es sorprendente que a pesar de una producción mayor encontrada en la matriz distrital para la mayoría de los sectores, las productividades fueran inferiores al promedio de las siete ciudades. Esta diferencia podría provenir del trabajo informal, que en la capital del país presenta una mayor proporción con relación a otras ciudades, especialmente en el caso de la industria manufacturera.

Cuando se establece una comparación entre el resultado de la productividad industrial por empleo cuando la fuente es la encuesta de hogares y la misma relación utilizando las cifras de la encuesta manufacturera de 1994, la relación de productividad va de 1 a 3 a favor de las cifras de la encuesta manufacturera. Tal situación ilustra la intervención del empleo informal en la productividad de los sectores.

Por tal razón se prefirieron las relaciones de las siete ciudades a las que se encontraron para el distrito capital, puesto que parecen estar menos influidas por el empleo informal. Adicionalmente, durante el período 1990-95, se examinó el comportamiento de la productividad de las siete ciudades a fin de comprobar si el comportamiento marginal es estable en todos los sectores. Cuando se habla del aspecto marginal, se hace referencia a la productividad estimada con los cambios anuales tanto del empleo como del valor agregado. Los resultados de esta comprobación se encuentran en el archivo “empleo” que evidencia estabilidad para la productividad de todos los sectores, con la excepción de los servicios públicos y los servicios del gobierno, que presentan un crecimiento decidido de sus productividades marginales.

En vista de estos resultados, se introdujo una tasa de crecimiento de la producción media en los sectores con dinámica en su productividad, mientras se dejó estático el coeficiente de producción media para los demás sectores. En el caso del sector manufacturero se aumentó la producción media empleada al punto medio entre el resultado del primer informe y el de la encuesta manufacturera del DANE. Al mismo tiempo, la producción media de los tres sectores resultantes en la manufactura se estimó estableciendo la misma proporción que la que resultaba en la encuesta manufacturera en cada sector con relación al promedio de toda la muestra empleada por el DANE.

Para calcular las relaciones buscadas, primero se escogieron las estadísticas del valor agregado de 1994 en los departamentos a los que corresponden las capitales que son investigadas en la encuesta de hogares. La fuente, fueron las cuentas departamentales del DANE, en precios corrientes. Los resultados sectoriales se sumaron para encontrar el valor agregado para los seis departamentos y para la capital del país.

Por otra parte, se promedió el empleo sectorial de los cuatro trimestres de la encuesta de hogares. Los resultados de las dos operaciones se encuentran en la hoja de trabajo “EMPLEO” del archivo “PRESENTACION3”. En el caso del sector agropecuario la relación obtenida proviene de la encuesta nacional de hogares de septiembre de 1998 y la producción de ese año, obtenida de las cuentas nacionales del DANE, modificadas a precios de 1994. De las observaciones sobre valor agregado se ha excluido el sector minero.

Se hace el supuesto de que la mayor parte de la actividad del resto de los sectores se ejerce en las capitales de los departamentos, lo que se ajusta con alguna cercanía a la realidad de la estructura productiva de los departamentos, cuyas capitales concentran la mayor parte de la producción de bienes y servicios no primarios.

Con estas cifras se procedió a estimar para cada sector, una relación trabajo valor agregado para las siete ciudades, que se supone similar a la que se da en la capital del país. Esta relación se dividió por la participación del valor agregado en la producción, encontrada en la matriz de insumo producto de la capital. De esta manera se encuentra la relación trabajo producción para esta presentación provisional de los resultados de empleo.

Sin embargo, en el caso de los servicios públicos y la administración gubernamental, se reconoce un aumento de la producción media por trabajador, tal como se explicó anteriormente.

Para la distribución de la inversión que llevará a cabo la administración hasta el año 2002, se recurrió al plan de desarrollo aprobado en donde se describen tales inversiones de acuerdo con los programas propuestos. La valoración es presentada en precios de 1998, lo que implicó un traslado de base a 1994, para hacerlas compatibles con la valoración de la matriz. Además, la inversión fue clasificada de acuerdo con el sector de demanda.

En este caso de presentación de la matriz reducida solo se presentan dos demandas. Una, la construcción que corresponde a todas las obras de infraestructura y edificación y otra, a la maquinaria y equipo que se atribuye al sector industrial. La distribución fue hecha anualmente. Los gastos diferentes a la inversión física no se han considerado por el momento como parte de la demanda final.

Dentro de la presentación de la inversión se ha hecho un supuesto que afecta la extensión de la influencia del programa de inversión sobre el empleo. Los gastos programados de inversión se consideran equivalentes a la inversión del mismo período, lo que no necesariamente es cierto. Aunque se haga un desembolso en período de un año, las obras pueden tomar un mayor tiempo para ser llevadas a cabo. La consecuencia de este supuesto es que el empleo encontrado corresponde a las plazas anuales que pueden generarse por el gasto, así no se produzcan en el mismo período.

Tampoco se excluyó la compra de tierras de la inversión física, en razón de la carencia de información a este respecto en la presentación del plan de desarrollo. Especialmente en lo que se relaciona con el tema de Metrovivienda, este rubro tiene especial importancia, lo que puede derivar en una sobre estimación de los resultados de empleo e ingreso. No obstante no hay una especificación precisa acerca de estas distribuciones.

Con estas salvedades, el vector de gasto que se describe desde el renglón 88 de la hoja de trabajo "BD" es el que se emplea anualmente para multiplicar las matrices inversas que corresponden a cada uno de los modelos descritos anteriormente, una vez transformado por la matriz D, como se muestra en el renglón 105 del mismo archivo. Los resultados se encuentran en el cuadro 1.

Para el año 1999, el impacto de la inversión distrital en su versión de demanda restringida se puede resumir en las siguientes cifras: El empleo directo generado es de 114 mil plazas dentro del Distrito Capital, de los cuales 105 mil se concentran en la edificación y en las obras públicas. Se presentan 22 mil empleos directos adicionales, distribuidos en diversos sectores y 76 mil más cuando se tiene en cuenta el efecto del consumo sobre la producción distrital, para un gran total de 212 mil plazas. Los resultados se muestran en la hoja de trabajo "EMPLEO" del archivo "PRESENTACION3".

Con relación a la primera versión de este informe, la revisión metodológica, con el empleo de la estimación marginal de la productividad, redujo en cerca de 60 mil los empleos directos e indirectos y en 110 mil los estimados con el consumo.

En cuanto al ingreso, para 1999 el multiplicador de la inversión es de 0,73 para la versión sencilla que excluye el consumo, es decir, por cada peso invertido por la administración distrital, se genera un ingreso local de 73 centavos. Si se incluye el consumo generado, la cifra es de 1,218. Lo que

significa que se produce un ingreso algo mayor a la inversión programada. Las cifras respectivas aparecen en la hoja de trabajo "INGRESO" del archivo "PRESENTACION3".

Complementariamente con los resultados para la producción local, se puede llevar a cabo el mismo procedimiento para las transacciones que se realizan con la producción nacional, incluyendo la del Distrito Capital. Las diferencias con relación a los resultados anteriores, serán los impactos de la inversión de la administración sobre el resto del país. En la hoja de trabajo "NACIONAL" del archivo "PRESENTACION3" se encuentra la matriz de transacciones con productos nacionales, de acuerdo con características similares a la matriz distrital. En el renglón 47 se presenta la matriz B correspondiente.

Las operaciones que se refieren al impacto de la demanda final sobre la producción en la versión sencilla de Leontief se hallan en la hoja de trabajo "NACIONAL" y para el modelo que incluye el consumo endógeno de las familias, los resultados han sido consignados en la hoja de trabajo "CONSNACIONAL". Finalmente, el resumen del impacto de la inversión sobre la producción nacional se encuentra EN la hoja "RESUMEN" y los aspectos que se refieren al empleo se hallan a partir del renglón 109 de la hoja "EMPLEO". Finalmente, las estimaciones sobre el ingreso generado y su respectivo multiplicador se encuentran a partir del renglón 110 de la hoja "INGRESO"

Es notorio el hecho de que incluyendo el efecto del consumo de las familias, para 1999 la producción nacional requerida para cumplir las demandas de la inversión distrital es de \$5.4 billones por año, mientras que las demandas distritales llegan a \$2.9 billones, lo que muestra un impacto muy definido del presupuesto de la capital con relación a la actividad económica del resto del país.

En lo tocante con el empleo, la situación es similar. Mientras que en el Distrito se generan alrededor de 213 mil plazas año por la inversión de la administración, en todo el país la cifra llega a 365 mil, concentrados primordialmente en la industria manufacturera, la construcción y el comercio. Con tales resultados el multiplicador del ingreso para las transacciones distritales es de 1,21, en tanto que para todo el país es de 2.16, lo que ilustra que la mayor parte del ingreso queda en manos de unidades económicas que se encuentran fuera del Distrito Capital.

Para diciembre de 1998, la capital del país tenía alrededor de 497 mil desempleados, equivalentes al 15.5% de la población activa. Teniendo en cuenta el impacto de los programas de inversión del gobierno distrital, para 1999 la tasa de desempleo debería disminuir en alrededor de 2%. Sin embargo, la tendencia del desempleo de Santa Fe de Bogotá es al alza, debido a la recesión que vive la economía colombiana. Para todo el país el desempleo de todo el país fue de 1.583.000 de personas que representaban el 9.6% de la población activa. Con la inversión distrital la tasa de desempleo debería haber disminuido en 0.7% en 1999.