

Impacto de la construcción de vivienda en Colombia 1990-2005. Una aproximación desde la metodología insumo producto¹

Germán Augusto Forero Cantor*

RESUMEN

El sector de la construcción ha sido históricamente uno de los más importantes desde el punto de vista social y económico, especialmente para países como Colombia. Diversos impactos se generan a partir de la construcción de vivienda, en especial sobre el Producto Interno Bruto y sobre las variables asociadas a éste. La primera parte del artículo hace referencia a la relevancia de este sector en la economía colombiana a partir de la revisión de variables estadísticas, luego se desarrollan aplicaciones de la matriz Insumo-Producto para el sector de la construcción en Colombia verificando la importancia que sigue manteniendo esta actividad económica, en donde se da una alta participación en los niveles de empleo y se observa un incremento en el excedente Bruto de Explotación, acompañado de una reducción en la participación salarial en el valor agregado.

Palabras clave: modelo Insumo Producto, infraestructura; otras inversiones públicas y de capitales, bienestar general, demanda, oferta y mercado de vivienda.

Clasificación JEL: C67, H54, I31, R21, R31.

HOUSING CONSTRUCTION IMPACT IN COLOMBIA 1990-2005: AN APPROACH FROM OUTPUT INPUT METHODOLOGY

ABSTRACT

The housing construction sector has historically been one of the most important ones from the social and economic point of view, especially in Colombia. Many impacts are created from the process of house building, principally on the GDP and the variables related to it. The first part of this paper shows how important this sector is for the Colombian economy from a review of statistical data, then, different applications of input-output model for the construction sector in Colombia are developed, verifying how important this sector has been on the economic activity; finding that there is a great participation on employment and also an increase in exploiting raw surplus, along with a decrease in the wage levels in the added value.

Key Words: Input-output model, Infrastructure, Public and Capital Investment, General Welfare, Housing Supply and Demand.

JEL Classifying: C67, H54, I31, R21, R31.

¹ Este artículo es el primer resultado de la investigación "Impacto Económico de la Construcción de Viviendas de Interés Social en Bogotá" financiada por la Universidad de La Salle.

* Profesor de tiempo completo de la Facultad de Economía de la Universidad de La Salle. Correo electrónico: gforero@jupiter.lasalle.edu.co - gcantorxx@gmail.com

Fecha de recepción: 23 de junio de 2008.

Fecha de aprobación: 15 de julio de 2008.

INTRODUCCIÓN

Poseer vivienda propia se ha convertido en uno de los logros esenciales de cualquier persona o familia ya que esto es sinónimo de una vida más segura y, en algunos casos, símbolo de éxito como un logro de vida. En general, el hecho de tener o no una vivienda trae consigo diferentes tipos de impactos económicos y sociales, acarreando además diversos costos y beneficios para sus propietarios. Por lo tanto, es importante examinar las características sociales de los posibles propietarios, definiendo entre otras cosas quiénes pueden llegar a ser propietarios y bajo qué circunstancias pueden llegar a serlo, siguiendo la línea de Rohe, Zand y Mc. Carthy (2000).

En general, los mecanismos por los cuales los hogares que poseen vivienda adoptan cambios de carácter social son complejos y envuelven una amplia variedad de efectos directos e indirectos, los cuales a su vez son individuales o colectivos. La inversión en vivienda, puede ser tomada como un factor que lidera la salud financiera, emocional, psicológica y social. Dados los beneficios económicos y sociales que a menudo son atribuidos al hecho de poseer vivienda, lo ideal es esperar que se tengan impactos positivos tanto físicos como psicológicos, lo que lleva a una mejoría en la satisfacción personal de los individuos.

De otra parte, los impactos económicos individuales de tener una vivienda se ven representados fundamentalmente por dos aspectos que son: la acumulación de riqueza y la generación de seguridad financiera en los individuos. Cuando se habla de los impactos económicos colectivos se hace referencia a los que se generan no por la tenencia de vivienda en sí misma sino por el proceso previo que esto conlleva, guardando una amplia referencia con la incidencia que tiene la construcción de vivienda sobre el Producto Interno Bruto –PIB– y sobre las variables que componen este indicador como son los salarios, el Excedente Bruto de Explotación y el Ingreso Mix-

to. El análisis de estos, permite determinar la importancia relativa del sector de la construcción.

El siguiente trabajo verifica los impactos que tiene el sector de la construcción en la economía colombiana a partir de un análisis de Insumo Producto, principalmente sobre los salarios, el empleo, el Excedente Bruto de Explotación y el Ingreso Mixto, siendo esta introducción la primera parte del trabajo, seguida por una descripción de algunas cifras acerca de la importancia del PIB de la construcción en la economía; en la tercera sección se da una introducción al manejo de las matrices Insumo-Producto y su utilización para continuar con una cuarta sección en donde se utiliza este instrumental para la información del sector en Colombia y terminar con unas conclusiones.

EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMÍA

En Colombia como en otros países del mundo, el sector de la construcción ha sido tenido en cuenta por los hacedores de política como uno de los principales promotores del crecimiento económico al considerarlo como un dinamizador de un amplio grupo de sectores.

EL PIB DE LA CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

La Tabla 1 muestra la participación en el PIB del sector de la construcción para los países latinoamericanos, en donde se destaca que el valor promedio está alrededor del 6,5% para el período de análisis, siendo interesante destacar las altas participaciones en países localizados en las Islas del Caribe como Haití (21,6%), Antigua y Barbuda (12,6%) y Jamaica (10,4%), resultados que son explicados para los últimos dos países por el comportamiento del sector del turismo el cual es su fuente principal de crecimiento, mientras que para Haití se explica en el incremento de obras públicas.

TABLA 1. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PIB EN PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

	2003			2004			2005			2006		
	Total	Construcción	% del total	Total	Construcción	% del total	Total	Construcción	% del total	Total	Construcción	% del total
Antigua y Barbuda	733.7	84.7	11.5	786.7	86.9	11.05	823.5	103.8	12.6	926.3	140.1	15.1
Argentina	263599.9	10533.2	4.0	287402	13630.7	4.74	313783.3	16410.3	5.2	340347.9	19342.8	5.7
Bahamas	5233.3	401.5	7.7	5328.3	371.8	6.98	5473.5	394.8	7.2	5659.6		
Barbados	1689.8	144.1	8.5	1771	148.2	8.37	1843.1	168.1	9.1	1914	179.7	9.4
Bélice	1003	35.8	3.6	1049.4	37.4	3.56	1086.2	36.1	3.3	1147	35.1	3.1
Bolivia	8988.8	210.1	2.3	9363.9	214.7	2.29	9742.5	220.3	2.3	10193.6	230.1	2.3
Brasil	677856.9	30460.7	4.5	716494.8	32471.1	4.53	737273.1	32860.7	4.5	764552.2	34372.3	4.5
Chile	82878.2	5237.7	6.3	87831.5	5404.7	6.15	92850.5	5987.3	6.4	96533.2	6223.5	6.4
Colombia	103009.6	4204.1	4.1	107813.7	4765.5	4.42	113981.7	5373.2	4.7	121732.4		
Costa Rica	17646.5	679.6	3.9	18404.4	707	3.84	19492.4	740.8	3.8	21081.6	785.7	3.7
Cuba	30357.6	1698.7	5.6	31720.5		0.00						
Dominica	256	15.7	6.1	272.1	16.2	5.95	281.3	16.7	5.9	296.2	18.2	6.1
Ecuador	18122.3	1608.4	8.9	19572.2	1673	8.55	20747.2	1796	8.7	21555.5	1832	8.5
El Salvador	13985.7	690.2	4.9	14244.5	622.8	4.37	14684.1	643.9	4.4	15298.3	679.3	4.4
Granada	449.9	37	8.2	417.7	39.1	9.36	476.3	71.5	15.0	480	50	10.4
Guatemala	18739.6	771.7	4.1	19330.2	702.9	3.64	19998.8	745.6	3.7	20968.8	904.9	4.3
Guyana	608.9	30.3	5.0	618.5	31.5	5.09	606.4	34.5	5.7	634.7	38.6	6.1
Haití	3630.2	772.2	21.3	3502.4	751.6	21.46	3565.5	773.8	21.7	3648	795.9	21.8
Honduras	8008.6	356.5	4.5	8507.7	360.8	4.24	9022.5	352.4	3.9	9604.2	375.9	3.9
Jamaica	7741.4	768.3	9.9	7816.6	809.9	10.36	7928.1	868.7	11.0	8124	849.2	10.5
México	593216.9	27205.2	4.6	617901.7	28855.8	4.67	635215.3	29809.1	4.7	665522.3	31873.1	4.8
Nicaragua	4188.2	222.1	5.3	4410.7	248.9	5.64	4602.4	266.3	5.8	4772.2	245	5.1
Panamá	12450.4	553.6	4.4	13386.9	630.6	4.71	14349.6	637	4.4	15591.2	754.2	4.8
Paraguay	7516.1	334.3	4.4	7826.9	341.5	4.36	8050.7	356.8	4.4	8391	338.3	4.0
Perú	58396.9	2996.9	5.1	61381.8	3136.9	5.11	65521.9	3400.3	5.2	70473.2	3902.2	5.5
República Dominicana	25412.7	1217.7	4.8	25746.1	1189.7	4.62	28130.9	1299.3	4.6	31132.8	1618.7	5.2
Saint Kitts y Nevis	341	39	11.4	367.1	39.5	10.76	384.6	40	10.4	409.1	43.6	10.7
San Vicente y las Granadinas	362.1	35.8	9.9	384.6	41.3	10.66	398.6	41.3	10.4	433.3	46	10.6
Santa Lucía	719.7	44.5	6.2	758.4	45	5.93	803.8	50.6	6.3	836.3	57.3	6.9
Suriname	887	32.1	3.6	955.2	35.3	3.70	1008.7	39	3.9	1067	43.1	4.0
Trinidad y Tobago	10491.7	785.7	7.5	11415.5	884.4	7.75	12323.2	1022.6	8.3	13800.6	1170.5	8.5
Uruguay	17640.3	785.9	4.5	19725.4	844.6	4.28	21031.9	880.3	4.2	22504.1	1003.2	4.5
Venezuela	101835.9	5688.3	5.6	120458.3	7115.1	5.91	132905.2	8758.9	6.6	146638	11574.6	7.9

Fuente: adaptación del autor a partir del Anuario Estadístico de la CEPAL (2007). Valores tomados en millones de dólares a precios constantes del año 2000.

Por el contrario, los niveles más bajos de participación los tienen Bolivia (2,3%) y BÉLICE (3,4%). Colombia según la CEPAL alcanza una participación que se podría considerar baja (4,4%) si se compara con la de otros países latinoamericanos como Venezuela (6,5%), Chile (6,3%) y Ecuador (8,6%).

EL PIB DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

La información pertinente para analizar la evolución del sector de la construcción es procesada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE–, el cual clasifica el Producto Interno Bruto –PIB– generado por esta rama de actividad bajo la nomenclatura 39 (Trabajos de construcción y construcciones- edificaciones).

En la Figura 1 se observa que el PIB de la construcción para el período de análisis (1990-2005) osciló entre 2,2 y 3,4 billones de pesos constantes y tuvo

una participación dentro del PIB total que fluctuó entre un 1,9% en el año 2000 en donde alcanzó su valor más bajo y un 5,1% en 1994 con el más alto.²

EL PIB DE LA CONSTRUCCIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL

Las cifras para el sector de la construcción se analizaron calculando cuál es la participación que tiene cada departamento dentro del total a nivel nacional y la que tiene cada departamento dentro de la producción total de cada departamento.³

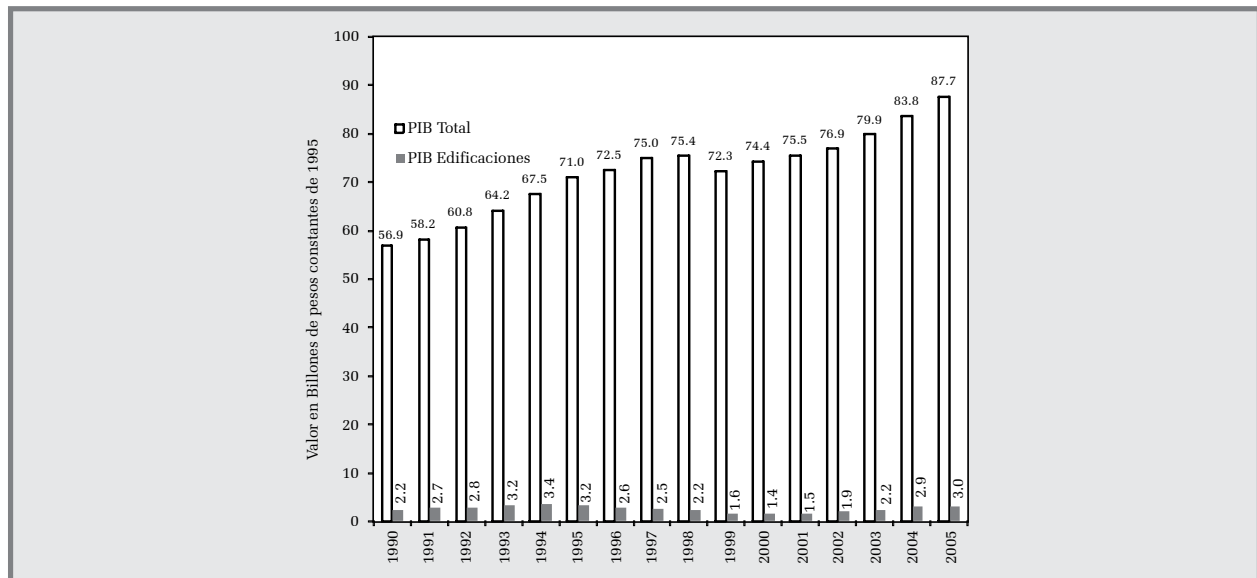
La Figura 2 muestra la participación porcentual que tienen los departamentos dentro del total nacional en el sector de la construcción. Se observa que los departamentos que tienen una mayor participación en el PIB de la construcción son: Bogotá (35,9%), Antioquia (16,3%), Valle (8,1%), Santander (5,3%), Atlántico (3,6%) y Cundinamarca (2,8%).⁴

2 Estos datos pueden presentar una diferencia con respecto a los planteados por la CEPAL, que incluyen obras civiles.

3 Para el presente caso se toman datos promedio del sector para el período 1990-2005.

4 A manera de explicación y tomando como base el dato para Bogotá se encuentra que del total de la producción generada por el sector de la construcción el 35,9% corresponde a la ciudad.

FIGURA 1. EVOLUCIÓN PIB TOTAL VS. PIB DE LA CONSTRUCCIÓN (EN BILLONES DE PESOS CONSTANTES)



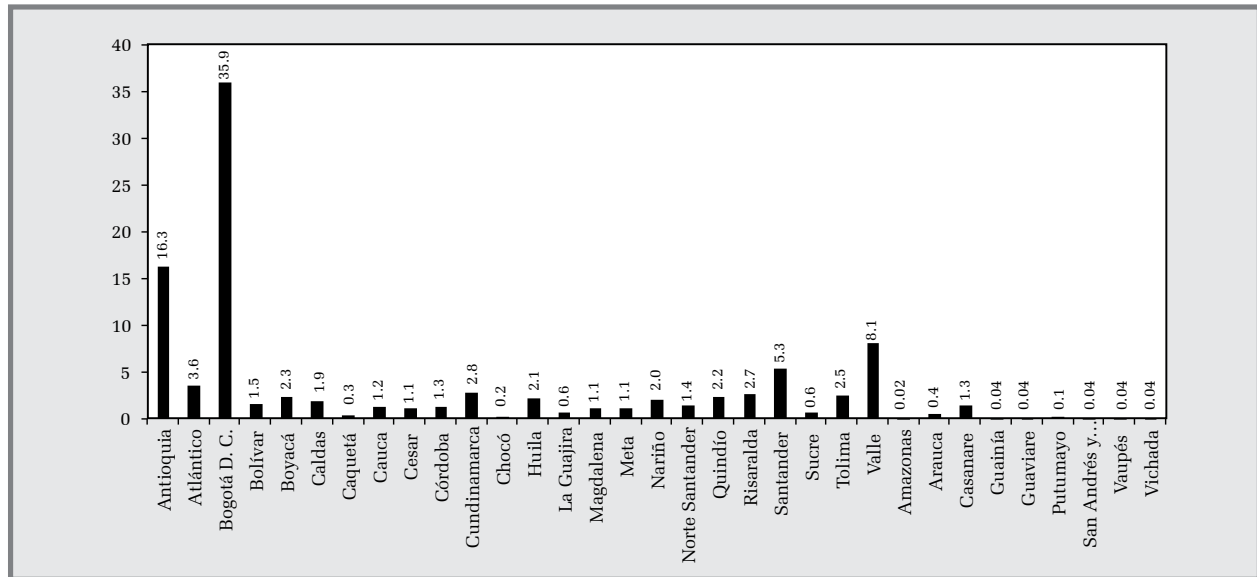
Fuente: datos de producción del DANE 2007.

TABLA 2. INDICADORES BÁSICOS DE LA PRODUCCIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA (1990-2005)

Año	PIB (En millones de pesos constantes de 1994)	PIB Edificaciones	PIB Construcción como porcentaje del PIB Total	Tasa de crecimiento PIB total	Tasa de crecimiento PIB construcción
1990	56,873,930	2,224,937	3.9		
1991	58,222,935	2,732,948	4.7	2.4	22.8
1992	60,757,528	2,815,209	4.6	4.4	3.0
1993	64,226,882	3,186,120	5.0	5.7	13.2
1994	67,532,862	3,411,861	5.1	5.1	7.1
1995	71,046,217	3,164,831	4.5	5.2	-7.2
1996	72,506,824	2,610,344	3.6	2.1	-17.5
1997	74,994,021	2,451,686	3.3	3.4	-6.1
1998	75,421,325	2,205,482	2.9	0.6	-10.0
1999	72,250,601	1,562,296	2.2	-4.2	-29.2
2000	74,363,831	1,400,316	1.9	2.9	-10.4
2001	75,458,108	1,472,347	2.0	1.5	5.1
2002	76,917,222	1,934,702	2.5	1.9	31.4
2003	79,884,490	2,221,766	2.8	3.9	14.8
2004	83,772,433	2,875,972	3.4	4.9	29.4
2005	87,727,925	2,976,347	3.4	4.7	3.5

Fuente: datos del DANE con transformaciones del autor, se excluyen trabajos y obras de ingeniería civil.

FIGURA 2. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE CADA DEPARTAMENTO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN NACIONAL (PROMEDIO 1990-2005)

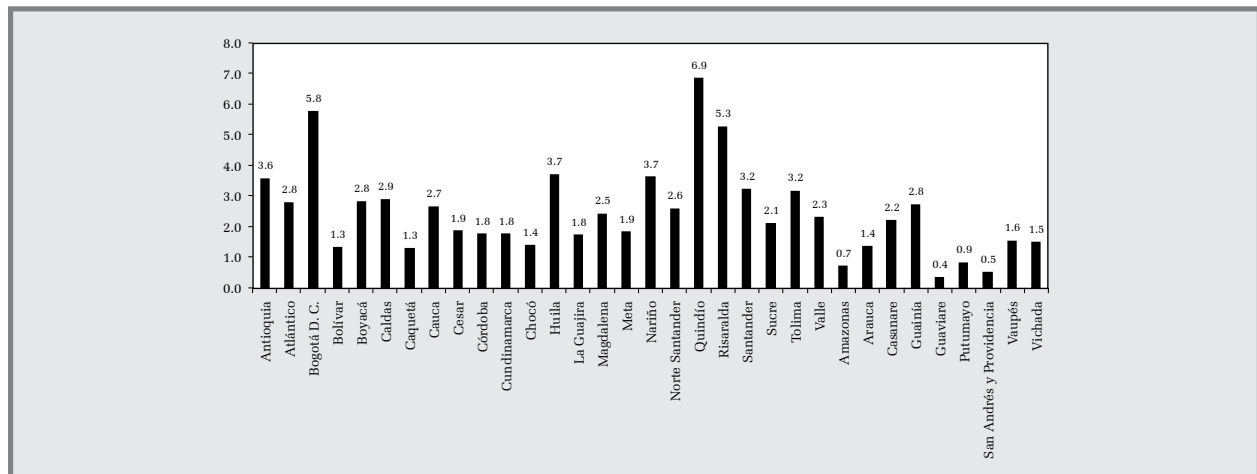


Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

De otro lado, los departamentos con menor participación son los denominados “nuevos departamentos” o antiguos territorios nacionales en donde todos presentan una participación inferior al 1%, destacándose solamente por encima de esta cifra el Departamento del Casanare con un 1,3%.

De otra parte, la Figura 3 muestra la participación promedio de la construcción en el PIB total de cada departamento. Se observa que la construcción tiene mayor peso en Quindío (6,9%), Bogotá (5,8%) y Risaralda (5,3%), mientras que los departamentos en donde se tiene una menor participación son los antiguos territorios nacionales, especialmente en Guaviare (0,4%), San Andrés y Providencia (0,5%) y Amazonas (0,7%).

FIGURA 3. PARTICIPACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PIB TOTAL DE CADA DEPARTAMENTO (PROMEDIO 1990-2005)



Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

Con estas dos formas de abordar el problema se puede hablar de diferencias inter e intradepartamentales. Un análisis muy simple encuentra que la correlación entre las dos variables es de 0,52, lo que muestra que al interior de los departamentos no existe una alta relación con la importancia a nivel interdepartamental.

GENERACIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Como se ha mencionado con anterioridad, el sector de la construcción es considerado como uno de los mayores generadores de empleo en el país. Si observamos el comportamiento del empleo para el período comprendido entre el tercer trimestre de 2001 y primero de 2008 encontramos que en promedio generó 433 mil empleos en las trece ciudades analizadas por el DANE,⁵ destacándose que la mayor proporción de empleos se dan en Bogotá (33%) seguido por Medellín (16,2%), Cali (14,2%) y Barranquilla (9,1%), mientras que para cada una de las otras ciudades su participación es inferior al 6%.

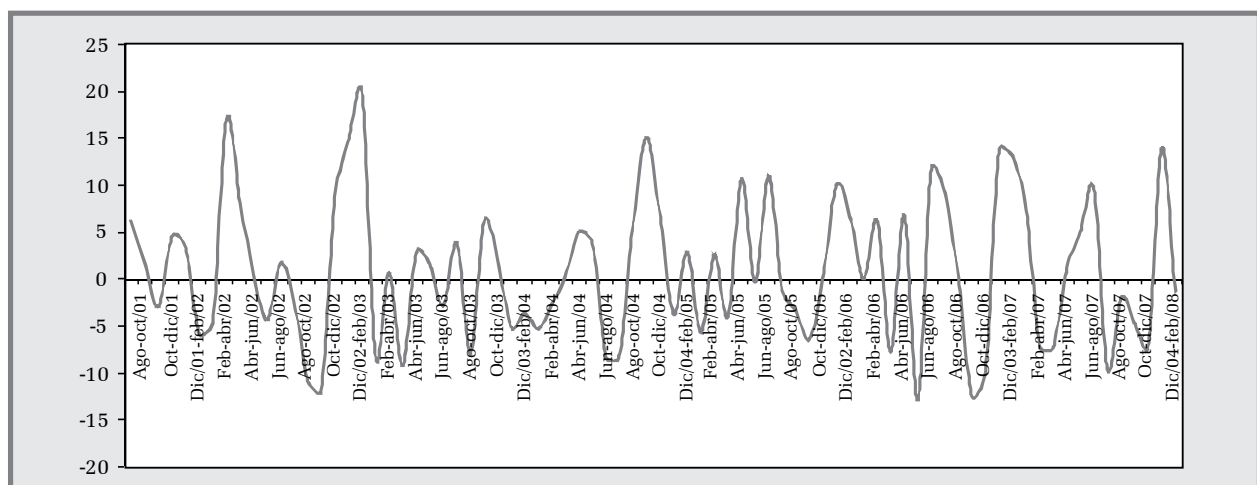
TABLA 3. PROMEDIO DE EMPLEADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PARA TRECE CIUDADES EN COLOMBIA

Ciudad	Empleados promedio	Participación porcentual
Bogotá	142.5	32.9
Medellín	70.0	16.2
Cali	61.4	14.2
B/quilla	39.4	9.1
B/manga	19.1	4.4
Manizales	8.9	2.0
Pasto	8.2	1.9
Pereira	16.9	3.9
Cúcuta	17.6	4.1
Ibagué	8.6	2.0
Montería	7.1	1.6
C/gena	25.0	5.8
V/vicencio	8.7	2.0
Total	433.4	100.0

Fuente: transformación de datos tomados de la página de CAMACOL, con datos fuente del DANE. Los datos se dan en miles de empleos.

En cuanto al empleo generado en la ciudad de Bogotá, se encuentra que para el período de análisis osciló entre 108 y 198 mil empleados mostrando una alta volatilidad, oscilando entre variaciones positivas del 20% hasta variaciones negativas de un -18% (Figura 4).

FIGURA 4. VARIACIÓN PORCENTUAL DEL EMPLEO EN TÉRMINOS DE OCUPADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN BOGOTÁ



Fuente: transformación de datos tomados de la página de CAMACOL, con datos fuente del DANE.

5 Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Barranquilla, Manizales, Pasto, Pereira, Cúcuta, Ibagué, Montería, Cartagena y Villavicencio.

IMPACTO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN COLOMBIA ALGUNOS ASPECTOS METODOLÓGICOS

Ante el escenario planteado en los apartados anteriores, en términos de la importancia que tiene el sector de la vivienda, resulta interesante llevar a cabo un análisis que muestre cuál es el impacto económico de la construcción de edificaciones (entiéndase viviendas).

En general, el proceso de construcción de vivienda comprende diferentes pasos entre los que se destacan los siguientes:

- Realización de estudios técnicos que comprenden los arquitectónicos, de suelos, estructurales, eléctricos, etc.
- Obras de infraestructura, en las cuales se incluye el descapote, excavación o pilotaje, compactación del terreno, fundida de la cimentación, etc.
- Replanteo de los ejes de referencia para proyectar todos los volúmenes de la obra y colocación de desagües conectándolos a las redes de alcantarillado.
- La elevación de muros de carga y/o columnas para soportar cubiertas o entrepisos.
- Construcción de la cubierta o el entrepiso que consiste en vaciar una plancha de concreto en elementos aligerantes (para reducir peso y cantidad de material), aunque alternativamente se puede utilizar mampostería, es decir, tejas de barro, eternit o acrílicas.
- El regateo, es decir la perforación en pequeñas profundidades de los cielos rasos y los muros para colocar la tubería que conduzca las instalaciones eléctricas.

- Impermeabilización de muros expuestos a la acción de la infiltración o placas de cubiertas.
- Colocación de aparatos sanitarios y contadores hidráulicos y eléctricos.
- Acabados, entre los cuales figuran “pañetada” de los muros, afinado de pisos y elaboración de obras de carpintería como puertas, ventanas, closets y, finalmente, la pintura.
- Limpieza y ornamentación, es decir, recolección de materiales sobrantes y terminación de fachadas e interiores, tales como colocación de vidrios, cerraduras, etc.

Aunque estos procesos no son los únicos que se llevan a cabo, de alguna manera, sí muestran los requerimientos que se tienen de productos provenientes de distintos sectores de la economía.

El análisis que se propone a continuación busca visualizar el impacto que se genera sobre estos sectores e incluye una descripción del manejo metodológico estructural que se da en las cuentas nacionales y a partir del cual se van a calcular los diversos impactos que se generan por la construcción de vivienda.

La producción de una economía generalmente es expresada por el PIB, que se define como el valor de los bienes y servicios finales producidos en la economía durante un determinado período. Para el cálculo del PIB generalmente se utilizan distintas metodologías y para el desarrollo del trabajo se utilizará una de las herramientas aplicadas: la matriz de oferta utilización.

Como lo menciona Lora (2005), para describir la actividad de producción del sistema de cuentas nacionales se utiliza como unidad de observación al establecimiento, entendido como la unidad técnica de producción más homogénea desde el punto de vista

de la utilización de insumos y combinación de factores productivos con miras a la fabricación de un producto o grupo determinado de productos.

Cada establecimiento puede generar uno o varios productos, pero de acuerdo a su producción más característica dicho producto puede clasificarse en una de las ramas de actividad en que se descompone la actividad productiva, las diferentes ramas de producción que se toman se muestran en la Tabla 4.

Para describir la actividad productiva de cada una de las ramas se elaboran unas cuentas de producción

que muestran los gastos en que incurre en la generación del producto, el valor de la producción obtenida y el valor bruto de producción.

El valor bruto de producción de la rama de producción está compuesto por el valor de la producción característica de la rama y por las producciones de otros artículos que no son los típicos de esa rama, y que por limitaciones en la información contable no pudieron ser separadas en distintos establecimientos. Los productores de bebidas, por ejemplo, obtienen secundariamente productos de la transformación de cereales y otros productos agrícolas elaborados.

TABLA 4. RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA

1	Café sin tostar no descafeinado
2	Otros productos agrícolas
3	Animales vivos y productos animales
4	Productos de silvicultura y extracción de madera
5	Pescado y otros productos de la pesca
6	Hulla y lignito; turba
7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio
8	Minerales metálicos
9	Otros minerales no metálicos
10	Electricidad y gas de ciudad
11	Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento
12	Carne y pescado
13	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas
14	Productos lácteos
15	Productos de molinería y almidones y sus productos
16	Azúcar
17	Café transformado
18	Cacao, chocolate y productos de confitería preparados con azúcar
19	Otros productos alimenticios ncp
20	Bebidas
21	Productos de tabaco
22	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso alfelpados
23	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)
24	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir
25	Cuero y productos de cuero; calzado
26	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables
27	Pasta de papel, papel y cartón
28	Impresos y artículos análogos
29	Productos de petróleo refinado; combustibles nucleares y productos de horno de coque
30	Productos químicos básicos y elaborados (excepto productos de plástico y caucho)
31	Productos de caucho y productos plásticos
32	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp
33	Muebles; otros bienes transportables ncp
34	Desperdicios y desechos
35	Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo
36	Maquinaria para usos generales y especiales
37	Otra maquinaria y suministro eléctrico
38	Equipo de transporte
39	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones
40	Trabajos y obras de ingeniería civil
41	Comercio
42	Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos
43	Servicios de hotelería y restaurante
44	Servicios de transporte terrestre
45	Servicios de transporte por agua
46	Servicios de transporte aéreo
47	Servicios de transporte complementarios y auxiliares
48	Servicios de correos y telecomunicaciones
49	Servicios de intermediación financiera y servicios conexos
50	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda
51	Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios
52	Servicios domésticos
53	Servicios de enseñanza de mercado
54	Servicios sociales y de salud de mercado
55	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de mercado
56	Servicios de administración pública y otros servicios para la comunidad en general
57	Servicios de enseñanza de no mercado
58	Servicios sociales y de salud de no mercado
59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado
60	Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente

Fuente: DANE.

LAS MATRICES DE OFERTA-UTILIZACIÓN COMO ELEMENTOS DE ANÁLISIS

Las matrices de oferta-utilización, los cuadros de equilibrio económico general y de operación conforman los elementos más importantes del Sistema de Cuentas Nacionales. Estas matrices registran los equilibrios de oferta-demanda y las cuentas de producción y generación del ingreso por ramas de actividad.

Como es mencionado por Cortéz y Pinzón (1996), estas dos matrices se pueden incorporar en modelos macroeconómicos destinados a analizar las relacio-

nes entre la demanda final y los niveles de producción de las industrias y a su vez revelan la estructura del aparato productivo y permiten predecir las consecuencias de eventos tales como variaciones en la demanda, los precios, los salarios, etc.

MATRIZ DE UTILIZACIÓN

La matriz de utilización está conformada fundamentalmente por tres cuadrantes que son:

- Consumos intermedios
- Demanda Final
- Cuentas de producción y generación del ingreso

FIGURA 5. CUADRANTE DE CONSUMOS INTERMEDIOS

Productos		Consumo intermedio por ramas de actividad				Total ventas intermedias
		1	2.....	.....51	...59	
1	Café sin tostar no descafeinado					
2	Otros productos agrícolas					
3	Animales vivos y productos animales					
.	.					
.	.					
.	.					
54	Servicios sociales y de salud de mercado					
55	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de mercado					
56	Servicios de administración pública y otros servicios para la comunidad en general					
57	Servicios de enseñanza de no mercado					
58	Servicios sociales y de salud de no mercado					
59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado					
total compras intermedias						

Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

CUADRANTE DE CONSUMOS INTERMEDIOS

En una economía cuando se tienen diferentes sectores, estos pueden estar interrelacionados entre sí; es decir, cada uno de los sectores puede consumir bienes de otro sector y viceversa. Este tipo de interrelaciones se muestran en lo que se ha denominado el cuadrante (o la matriz) de consumo intermedio.

La interpretación de esta matriz es como sigue. Cada una de las ramas de actividad puede consumir bienes o servicios que producen las otras ramas, en

ese caso por ejemplo la rama 2 que hace referencia a otros productos agrícolas puede ser la producción de cereales como yuca, maíz, etc. En algún momento los productores de esta rama pueden requerir consumir pollo o carne de res, que corresponde a lo que produce el sector 3 de animales vivos y productos animales. En este caso el sector 2 compra lo que produce el sector 3 y viceversa, el sector 3 vende lo que necesita el sector 2; es por esto que las ventas se muestran en sentido horizontal y las compras en sentido vertical.

En algunos casos los sectores necesitan consumir de su propio sector. En nuestro sencillo ejemplo puede suceder que el sector 3 de animales vivos requiere para su funcionamiento comprar animales vivos, por lo que habría compras y ventas entre los mismos sec-

tores; de igual forma sucede con el sector 2, puede suceder que el sector que produce cereales necesita que sus trabajadores consuman cereales por lo que simultáneamente le hace compras y ventas al mismo sector. Como un ejemplo del caso que nos interesa, tomaremos la siguiente figura.

FIGURA 6. EJEMPLO SIMPLE DE MANEJO DE LA MATRIZ DE CONSUMOS INTERMEDIOS

Productos	Consumo intermedio por ramas de actividad											total ventas intermedias
	1	2	.	.	32	.	.	37	.	.	59	
1 Café sin tostar no descafeinado												
39 Trabajos de construcción y construcciones Edificaciones					5.000			7.000				
50 Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda												
59 Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado												
total compras intermedias												

Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

La Figura 6 muestra el sector 39 que es el de la construcción, allí se observa que el sector de la construcción y las edificaciones vende 5000 al sector 32 (vidrio y productos de vidrio) y 7000 al sector 37 (otra maquinaria y suministros eléctricos). Del mismo modo, el sector 32 le está comprando 5000 al sector de la construcción y el sector 37 le está comprando 7000 al mismo sector.

Con este ejemplo se puede entender que todos los sectores le venden al sector de la construcción y el sector de la construcción le compra a todos los sectores. Tengamos en cuenta que este caso es sólo un ejemplo explicativo y tomamos sólo dos sectores pero cuando se analizan las matrices del DANE el cuadro está completamente lleno.

La suma horizontal del sector 39 en este caso sería equivalente al total de ventas intermedias del sector de la construcción a todos los sectores y, a su vez,

la suma vertical del mismo sector representaría las compras totales a otros sectores.

CUADRANTE DE LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO

También se conoce con el nombre de cuadrante del valor agregado, el cual se ubica en la parte inferior de la matriz de consumo intermedio y que tiene básicamente cuatro componentes que son:

- Remuneración a los asalariados (REM). Pagos y contribuciones en dinero o en especie que las unidades productivas efectúan a favor de sus empleados en contraprestación al trabajo realizado.
- Impuestos Indirectos (II) o sobre los productos. Son los impuestos que se cobran en proporción al valor de un bien y servicio o al número de unidades que se producen, venden, transfieren o

importan. Incluyen el IVA, impuestos y derechos sobre las importaciones, impuestos sobre exportaciones y otros impuestos específicos sobre los productos.

- Subsidios sobre los productos (SS). Transferencias efectivas del gobierno que tienen como objetivo políticas de precios o remuneración de factores y que éste hace a las empresas en función de los niveles de actividad productiva o las cantidades o valores producidos.
- Excedente Bruto de Explotación (EBE). Se genera como un exceso de valor agregado, una vez deducidos los valores de venta de la producción, la remuneración de los asalariados, los impuestos indirectos netos y el consumo intermedio. Por dificultades estadísticas, el DANE no calcula el consumo de capital fijo, y en consecuencia aparece formando parte del excedente, de ahí que se denomine bruto. En Colombia se consideran como fuentes de este las empresas constituidas en sociedad, las entidades del gobierno que ten-

gan establecimientos de mercado y los propietarios de vivienda que las ocupan.

- Ingreso Mixto (IM). Es el mismo EBE pero para las empresas individuales. En empresas con tal característica, la parte del ingreso que corresponde a remuneración salarial es imposible de separar de la parte que corresponde a la remuneración del capital invertido. El mejor ejemplo se da en el sector agropecuario en donde trabajan sin remuneración el propietario y su familia; en este caso, el ingreso se compone de la remuneración del capital (tierra y herramientas) y el trabajo aportado por el propietario y su núcleo familiar.
- Valor Agregado (VA) = REM + II - SS + EBE. Esta expresión es la que representaría lo que conocemos como Producto Interno Bruto.
- Valor Bruto de Producción (VBP) = CI + VA.

El siguiente esquema muestra la ubicación de este nuevo cuadrante.

FIGURA 7. CUADRANTES DE CONSUMO INTERMEDIO Y DE VALOR AGREGADO

Productos	Consumo intermedio por ramas de actividad											total ventas intermedias
	1	2	.	.	32	.	.	37	.	.	59	
1	Café sin tostar no descafeinado											
.												
.												
39	Trabajos de construcción y construcciones Edificaciones											5.000
.												7.000
.												
50	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda											
.												
.												
59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado											
total compras intermedias (CI)												
Valor agregado	Remuneración a los asalariados (REM)											
	Impuestos Indirectos - subsidios (II-SS)											
	Ingreso mixto (IM)											
	Excedente Bruto de explotación(EBE)											
	Valor agregado (VA) = REM + II - SS + EBE											
Valor Bruto Producción(VBP) = CI + VA												

Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

CUADRANTE DE DEMANDA FINAL

Este cuadrante resulta de una prolongación del cuadrante de consumos intermedios y presenta para cada producto la parte que se utiliza en la demanda final. Las columnas corresponden a cada uno de los

empleos finales como son exportaciones de bienes y servicios, gastos de consumo final de los hogares, gastos de consumo final del gobierno (colectivo e individual), formación bruta de capital fijo, variación de existencias y adquisición menos cesión de objetos valiosos.

FIGURA 8. CUADRANTES DE CONSUMO INTERMEDIO Y DE VALOR AGREGADO

Productos		Consumo intermedio por ramas de actividad				total ventas intermedias	cuadrante de demandas finales				
		1	2	.	59		consumo	inversión	exportaciones	total demandas finales	total demandas
1	Café sin tostar no descafeinado										
.	.										
.	.										
39	Trabajos de construcción y construcciones										
.	Edificaciones										
.	.										
.	.										
50	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda										
.	.										
.	.										
59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado										
	total compras intermedias (CI)										
Valor agregado	Remuneración a los asalariados (REM) Impuestos Indirectos - subsidios (II-SS) Ingreso mixto (IM) Excedente Bruto de explotación (EBE) Valor agregado (VA) = REM + II - SS + EBE Valor Bruto Producción (VBP) = CI + VA										

Fuente: construcción del autor a partir de información del DANE.

LOS COMPONENTES DE VALOR AGREGADO COMO UNA PRIMERA MEDICIÓN DE IMPACTO

A partir de un examen global de los elementos que componen el valor agregado se puede realizar diferentes análisis; a continuación se muestran dichos impactos en términos de Excedente Bruto de Explotación, Salarios, Impuestos e ingreso mixto.

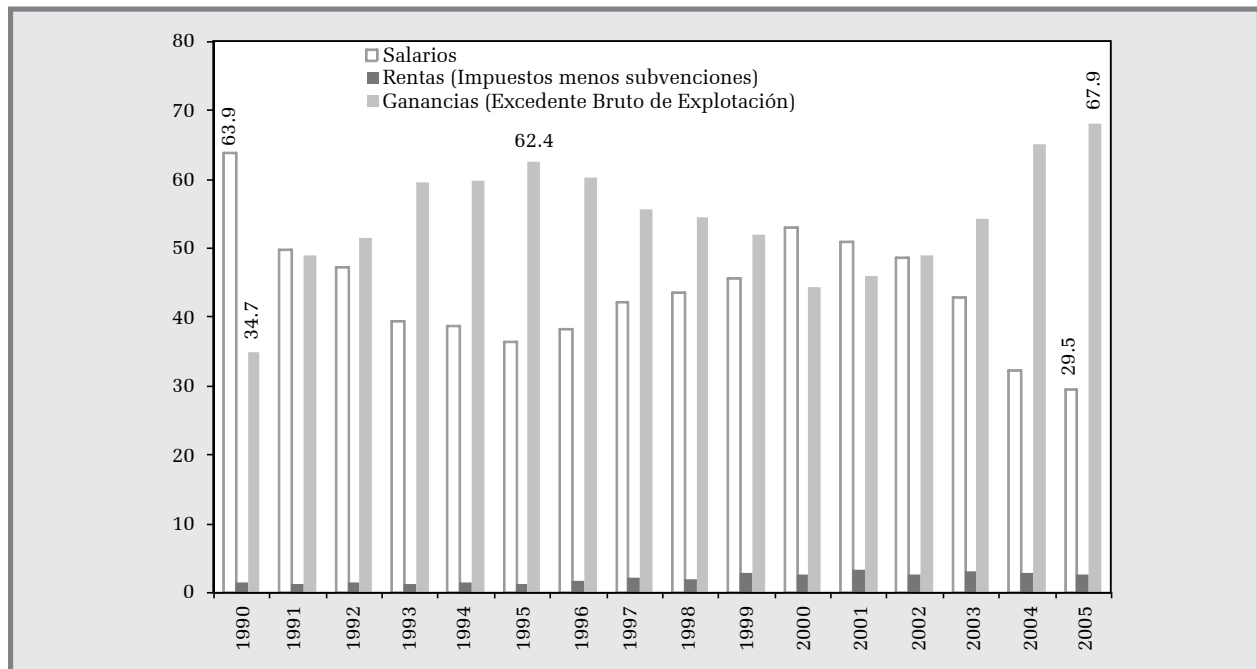
Al observar la participación que tienen cada uno de los componentes del valor agregado para todas las ramas de la producción, se encuentra que en el sector de la construcción, los salarios alcanzar un valor equivalente al 2%, mientras que el excedente Bruto de Explotación y el ingreso mixto conjuntamente suman el 54%.

TABLA 5. PROPORCIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LOS COMPONENTES DEL VALOR AGREGADO PARA COLOMBIA – PROMEDIO 1990-2005

Rama	Remuneración de los asalariados	Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	Ingreso mixto	Excedente bruto de explotación
1	29.13	-0.07	66.62	4.32
2	26.95	-0.01	71.01	2.06
3	14.02	-0.08	77.75	8.30
4	15.85	0.04	77.77	6.34
5	10.54	0.02	72.97	16.46
6	19.06	1.29	4.21	75.44
7	22.30	1.42	0.00	76.28
8	16.55	0.03	53.26	30.16
9	26.12	-3.09	68.19	8.78
10	24.39	-2.24	0.00	77.85
11	28.66	-1.68	0.00	73.02
12	36.98	5.26	40.71	17.05
13	26.26	4.34	1.37	68.03
14	27.73	4.56	6.28	61.43
15	32.08	4.26	37.85	25.81
16	26.80	3.62	2.14	67.44
17	17.76	3.16	9.33	69.75
18	19.70	2.91	5.46	71.93
19	28.45	3.50	2.25	65.80
20	33.80	3.32	0.42	62.46
21	15.96	2.17	6.49	75.38
22	48.74	5.24	1.65	44.36
24	41.80	4.42	18.77	35.00
25	31.06	3.79	46.21	18.94
26	32.28	3.98	25.96	37.79
27	36.52	5.08	1.57	56.83
28	39.26	3.58	13.02	44.14
29	52.87	5.00	0.07	42.07
30	31.37	3.95	0.62	64.06
31	32.93	3.79	4.19	59.09
32	30.91	3.74	16.98	48.37
33	41.80	4.53	35.57	18.10
34	13.21	1.48	85.31	0.00
35	33.43	4.33	23.98	38.26
36	51.39	5.20	3.91	39.49
37	48.73	4.99	19.70	26.58
38	52.99	7.99	2.47	36.55
39	43.92	2.02	26.18	27.88
40	28.84	1.25	0.00	69.92
41	32.23	4.74	42.11	20.92
42	42.76	1.06	53.29	2.89
43	56.95	1.48	27.16	14.41
44	53.99	1.02	42.58	2.41
45	71.30	4.26	0.00	24.45
46	40.27	2.30	0.00	57.43
47	52.53	2.04	22.22	23.22
48	33.62	2.19	0.58	63.61
49	37.13	-1.02	0.83	63.06
50	2.02	0.37	25.81	71.80
51	45.20	2.44	29.48	22.87
52	100.00	0.00	0.00	0.00
53	38.23	1.29	22.68	37.81
54	40.86	2.10	40.07	16.97
55	35.41	-0.11	43.43	21.27
56	76.78	1.68	0.00	21.54
57	80.51	1.39	0.00	18.10
58	68.81	1.67	0.00	29.52
59	79.20	1.05	0.00	19.75
60	0.00	0.00	0.00	100.00

Fuente: transformación del autor a partir de información del DANE.

FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AGREGADO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN POR CADA UNO DE SUS COMPONENTES



Fuente: transformación del autor a partir de información del DANE.

De otra parte, al analizar la evolución de las anteriores participaciones a través del tiempo como lo indica la Figura 9, el componente salarial tuvo su valor más alto en 1990 con un 63,9%, luego un descenso hasta el año 95 y una recuperación posterior en el año 2000, desde donde mostró una reducción hasta el año 2005 registrando un valor de 29,5%, lo que contrasta con un incremento pronunciado desde un 34,7% en el año 1990 hasta un 67,9% en 2005. Esto podría implicar de cierta forma una redistribución del valor agregado que genera el sector de la construcción, pasando de una concentración en los salarios a una concentración en el Excedente Bruto de Explotación en los últimos años.⁶

UNA VISIÓN DESDE LA PERSPECTIVA INSUMO PRODUCTO

Otra de las aplicaciones que presenta la matriz de utilización es la denominada matriz Insumo-Producto, que en términos prácticos es analizada a través del cuadrante de consumos intermedios.

El modelo Insumo Producto básicamente funciona teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

- Cada industria produce sólo una mercancía homogénea.

⁶ La situación que se plantea en este caso se ubica con los datos estadísticos para Colombia, los cuales como supuesto para el presente trabajo se mantienen a su vez para la ciudad de Bogotá.

- Cada industria utiliza una relación fija de insumo (o combinación de factores) para la obtención de producto.
- La producción en cada industria está sujeta a rendimientos constantes a escala de tal forma que un cambio en k veces en cada insumo dará lugar a un cambio en la producción en la misma proporción.

Para desarrollar una matriz insumo producto lo primero que se debe tener es la denominada matriz de **coeficientes técnicos** a_{ij} los cuales se obtienen de dividir cada valor de cada casilla de la matriz de consumos intermedios sobre el Valor Bruto de Producción de cada una de las ramas de actividad.

En el ejemplo que se mostró anteriormente, en el cruce de la fila 39 con la columna 32 se encontraba un valor de 5000. Si el VBP del sector fuera igual a 100.000, el coeficiente técnico que tendría sería igual a $5.000/100.000$ que sería igual a 0,02 y su interpretación sería la siguiente:

$a_{39\ 32} = 0.02$ significa que el sector 32 (vidrios) necesitará 0.02 unidades monetarias del sector 39 (construcción) para obtener 1 unidad monetaria de producción. Así se hará la representación para todos los bienes respectivos.

El siguiente esquema muestra una matriz insumo producto básico, donde tenemos que en cada espacio de la matriz se tiene un valor a_{ij} donde i es la fila y j la columna.

En este caso para producir una unidad de la mercancía j -ésima se requieren un insumo i -ésimo. Específicamente, la producción de cada unidad del bien j -ésimo requerirá a_{ij} cantidades del primer bien, a_{2j}

del segundo y así sucesivamente hasta a_{nj} del bien n -ésimo.

El conjunto de todos los a_{ij} que se obtienen a partir de la matriz de consumos intermedios es lo que se conoce como la matriz de coeficientes técnicos que por simplicidad para este trabajo se denomina matriz **A**.

TABLA 6. MATRIZ DE COEFICIENTES TÉCNICOS

INPUT	OUTPUT				
	I	II	III	...	N
I	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
II	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
III	a_{31}	a_{32}	a_{33}	...	a_{3n}
...
IV	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	...	a_{nn}

Fuente: construcción propia del autor.

Recordemos que en el caso de la matriz que construye el DANE se trabaja con 60 ramas de actividad o productos, por lo que se tendrá una matriz cuadrada de un tamaño de 60 filas por 60 columnas.

Para los desarrollos que se van a llevar a cabo se necesita tener también una matriz idéntica (I) de tamaño similar a la matriz de coeficientes técnicos.⁷

Teniendo las dos matrices se hará el cálculo de $(I-A)$ la cual nos dará como resultado la **matriz de Leontieff** y, posteriormente, se obtiene la inversa de dicha matriz $(I - A)^{-1}$, la cual dará como resultado una matriz de coeficientes r_{ij} que tendrá la siguiente interpretación.

r_{ij} = Cantidad de Valor Bruto de Producción de sector i que se requiere para producir 1 unidad monetaria de producto final o de demanda del sector j . Si en el ejemplo simple que hemos trabajado se tuviera $r_{39\ 32} = 0,05$, se estaría diciendo que se requieren 0,05

7 La matriz idéntica es una matriz cuadrada que tiene unos (1) en su diagonal principal y ceros (0) por encima y por debajo de esta.

unidades del sector de la construcción para generar 1 peso de demanda final en el sector de vidrios.

El mismo cálculo se puede realizar para cada una de las ramas y así determinar cuánto se requiere del sector de la construcción para generar demandas en los otros sectores.

MATRIZ DE COEFICIENTES DE VALOR AGREGADO

De otro lado, se puede utilizar el cuadrante de valor agregado para construir lo que se denomina una matriz de coeficientes de valor agregado.

En nuestro ejemplo anteriores los componentes de Valor Agregado que se manejaban eran cuatro (RA,EBE,II-SS,IM) por lo que nuestra matriz de coeficientes de valor agregado tendría un tamaño de 4 filas por 59 columnas.

Los coeficientes de valor agregado se obtienen de dividir cada uno de los componentes por el VBP de cada rama, es decir:

$$ra_j = \frac{RA_j}{VBP_j}, ebe_j = \frac{EBE_j}{VBP_j}; (ii-ss)_j = \frac{II-SS_j}{VBP_j}; im_j = \frac{IM_j}{VBP_j}; f_j = \frac{VA_j}{VBP_j}$$

De donde se puede deducir que $f_j = ra_j + ebe_j + (ii-ss)_j + im_j$

El siguiente sería el esquema matricial.

TABLA 7. MATRIZ DE VALOR AGREGADO

Ra ₁	ra ₂	...	...	ra ₅₉
Ebe ₁	ebe ₂	...	...	ebe ₅₉
(ii-ss) ₁	(ii-ss) ₂	...	...	(ii-ss) ₅₉
Im ₁	im ₂	...	...	Im ₅₉
f ₁	f ₂	...	...	F ₅₉

Fuente: construcción del autor.

La interpretación de este coeficiente es sencilla, por ejemplo el coeficiente (ii-ss)₅₉ es igual a 0,65 significa que por cada peso de producto bruto del sector de la construcción se están generando \$0,65 de impuestos netos. En este caso se tendría la incidencia del sector de la construcción en generación de impuestos.

Ahora, se pueden definir matrices para RA, (II-SS), EBE, IM todas traspuestas por lo que su tamaño será de 1 fila por 59 columnas.

Adicionalmente, definimos la matriz $[I - A^T]^{-1}$ de tamaño n x n que en el caso de Colombia es de 59 X 59, donde T implica que es la matriz traspuesta de A (matriz de coeficientes técnicos) y lo que se hace aquí es obtener esta inversa.

Se plantea entonces una expresión de la forma:

$$[I - A^T]^{-1} RA + [I - A^T]^{-1} (II-SS) + [I - A^T]^{-1} EBE + [I - A^T]^{-1} IM = 1$$

En este caso cada uno de los círculos dará como resultado una matriz de tamaño (59x1), donde, por ejemplo, el valor de la fila 39 significa, en cada una de las nuevas matrices obtenidas, como está distribuido 1 peso de producto final del sector de la construcción en: salarios, impuestos, excedente de explotación e Ingreso mixto.

RESULTADOS PARA COLOMBIA

Para medir los impactos de la construcción de vivienda VIS en Colombia, se realizó primero una agrupación de las diferentes ramas de producción para simplificar el análisis. En este sentido, se agruparon en 10 grupos derivados de las 60 ramas de producción que presenta la economía, de la siguiente forma:

TABLA 8. AGRUPACIONES UTILIZADAS POR RAMAS DE ACTIVIDAD

Grupo	Nombre	Rama
1	Agricultura, Silvicultura, Pesca, Caza y Minería	1 a 10
2	Industria Manufacturera y Electricidad	10 a 38
3	Trabajos de construcción, edificaciones	39
4	Trabajos y obras de Ingeniería Civil	40
5	Comercio y Servicios	41 a 48
6	Servicios de intermediación financiera y otros conexos	49
7	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	50
8	Servicios a las empresas excepto financieros e inmobiliarios	51
9	Otros servicios 1	52 a 55
10	Otros servicios 2	56 a 59

Se excluyó la rama 60 por ajustes matemáticos.

A partir de esta estructura se construyó la matriz insumo producto para las 10 agrupaciones en el pe-

ríodo 1990-2005. Por propósitos analíticos en esta primera parte se construyeron las 16 matrices y luego se extrajo un promedio para la construcción de la matriz de coeficientes técnicos.⁸

TABLA 9. COEFICIENTES INSUMO-PRODUCTO PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA (1990-2005)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0443	0.1808	0.0235	0.0294	0.0124	0.0000	0.0000	0.0000	0.0102	0.0105
2	0.1448	0.3842	0.4571	0.3429	0.2001	0.0342	0.0118	0.0583	0.0638	0.1398
3	0.0001	0.0005	0.0242	0.0397	0.0014	0.0002	0.0065	0.0076	0.0008	0.0038
4	0.0035	0.0019	0.0000	0.0000	0.0048	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0131
5	0.0089	0.0284	0.0048	0.0140	0.1531	0.0967	0.0067	0.0338	0.0253	0.0426
6	0.0077	0.0083	0.0085	0.0125	0.0190	0.0907	0.0034	0.0046	0.0080	0.0126
7	0.0001	0.0006	0.0090	0.0136	0.0145	0.0025	0.0000	0.0684	0.0107	0.0030
8	0.0176	0.0205	0.0224	0.0163	0.0139	0.0788	0.0083	0.0269	0.0158	0.0130
9	0.0016	0.0047	0.0003	0.0003	0.0073	0.0120	0.0001	0.0005	0.0295	0.0555
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fuente: cálculos del autor a partir de información del DANE matriz oferta utilización.

Estos mismos datos se toman como similares para la economía colombiana.

En términos de los componentes de valor agregado se tiene que en promedio para el período de análisis

⁸ La interpretación en este caso es similar a lo mostrado en la parte de la metodología.

el sector de la construcción (sector 3) presenta una alta participación en términos salariales, estando por encima de la industria manufacturera y siendo superado fundamentalmente por los otros sectores de servicios, en los cuales la participación salarial es su-

perior. Vale la pena destacar qué servicios se podrían considerar como conexos y que tienen que ver con los servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda (grupo 7) presentan una baja participación en términos salariales y concentran su mayor aporte al valor agregado en el Excedente Bruto de Explotación.

TABLA 10. PARTICIPACIÓN POR COMPONENTES DE VALOR AGREGADO EN LA PRODUCCIÓN

Componente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RA	0.144	0.120	0.209	0.185	0.260	0.272	0.018	0.513	0.399	0.543
EBE	0.177	0.186	0.115	0.242	0.103	0.402	0.836	0.084	0.171	0.181
II-SS	0.001	0.008	0.005	0.004	0.008	0.016	0.001	0.009	0.008	0.007
IM	0.486	0.044	0.090	0.000	0.209	0.005	0.113	0.167	0.221	0.000
Consumo Intermedio	0.192	0.642	0.581	0.569	0.420	0.305	0.033	0.227	0.201	0.269
Valor Agregado	0.808	0.358	0.419	0.431	0.580	0.695	0.967	0.773	0.799	0.731

Fuente: transformaciones del autor a partir de información del DANE.

De otra parte, para el sector de la construcción, de cada \$100 que se producen, \$41,9 son de valor agregado y \$58,1 son de consumo intermedio. Este sector, junto con el sector manufacturero y agrícola son los que presentan un alto valor de consumo intermedio si se compara con respecto al sector de servicios.

A partir de la matriz de coeficientes se construye la matriz de Leontieff (I-A) y luego a esta se extrae su inversa para obtener lo que para este trabajo se denominará la matriz de requerimientos que indica la cantidad de producto del sector i que se requiere para producir un peso de producto final del sector j y comprenden insumos directos y aquellos que resultan de las demandas indirectas provenientes de otros sectores.

De esta manera, para producir \$100 en el sector de vivienda se requieren \$18,2 del sector Agropecuario,

\$82 del sector manufacturero, \$102,59 del mismo sector, entre los más significativos (Columna 3 de la Tabla 11). De los otros sectores que se pueden caracterizar como servicios, se requieren en todos los casos valores inferiores a \$6, lo que podría mostrar que estos no tienen una gran incidencia en el sector y su participación está más concentrada en el sector manufacturero y en el sector de la construcción como tal, corroborando las conclusiones que se obtienen a partir de la descomposición del valor agregado.

Con estos insumos se realizó el cálculo de la siguiente expresión para poder determinar la composición que tiene el producto final de cada uno de los sectores en términos de los componentes del valor agregado.

$$[I - A^T]^{-1} RA + [I - A^T]^{-1} (II-SS) + [I - A^T]^{-1} EBE + [I - A^T]^{-1} IM = 1$$

TABLA 11. MATRIZ DE REQUERIMIENTOS PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA. PROMEDIO 1990-2005

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0984	0.3290	0.1820	0.1545	0.0964	0.0253	0.0060	0.0251	0.0365	0.0670
2	0.2725	1.7331	0.8249	0.6451	0.4249	0.1234	0.0302	0.1279	0.1320	0.2854
3	0.0007	0.0017	1.0259	0.0416	0.0026	0.0014	0.0068	0.0087	0.0013	0.0050
4	0.0045	0.0048	0.0024	1.0020	0.0069	0.0010	0.0001	0.0006	0.0006	0.0142
5	0.0234	0.0663	0.0399	0.0444	1.2014	0.1348	0.0100	0.0474	0.0379	0.0659
6	0.0125	0.0205	0.0199	0.0225	0.0302	1.1046	0.0044	0.0080	0.0116	0.0193
7	0.0026	0.0053	0.0137	0.0177	0.0202	0.0115	1.0009	0.0715	0.0132	0.0067
8	0.0271	0.0454	0.0468	0.0368	0.0309	0.0949	0.0099	1.0329	0.0219	0.0245
9	0.0035	0.0098	0.0052	0.0044	0.0117	0.0154	0.0004	0.0017	1.0315	0.0595
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

Fuente: transformaciones del autor a partir de información del DANE.

TABLA 12. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO FINAL POR COMPONENTES DEL VALOR AGREGADO

	RA	EBE	II-SS	IM
1	0.2203	0.3267	0.0045	0.4484
2	0.2533	0.5126	0.0219	0.2123
3	0.2728	0.4249	0.0228	0.2795
4	0.2499	0.6215	0.0186	0.1100
5	0.3171	0.3656	0.0301	0.2872
6	0.3211	0.6691	-0.0641	0.0739
7	0.0394	0.6535	0.0060	0.3011
8	0.3338	0.3407	0.0357	0.2898
9	0.3600	0.3008	0.0127	0.3265
10	0.6309	0.2780	0.0194	0.0717

Fuente: transformaciones del autor a partir de información del DANE.

Se observa, en este caso, que \$100 de producción final del sector de la construcción están compuestos de alrededor de \$27 de salarios, \$43 de Excedente Bruto de Explotación, \$2,2 de Impuestos Indirectos y \$28 de Ingreso Mixto.

A partir de este resultado y en términos de distribución que el EBE es el componente que acapara la mayor parte del sector de la construcción, seguido por la RA y el IM. En este caso y dada la definición del IM se podría pensar que la construcción de vivienda

en este caso estaría siendo llevada a cabo por medio de autoconstrucción y no viviendas construidas por terceros.

CONCLUSIONES

La tenencia de vivienda es un factor que incide de manera importante en el desarrollo y el bienestar económico de una sociedad, generando mejoramientos en la calidad de vida de los individuos.

El sector de la construcción de vivienda sigue teniendo una gran importancia como promotor de la economía, no sólo en Colombia sino en la mayoría de países de Latinoamérica. Dicha importancia parece mantenerse por factores económicos y sociales. Los factores sociales parecen estar asociados al incremento de la población que no posee vivienda y que demandan continuamente este tipo de bien, mientras que los factores económicos están asociados a la capacidad dinamizadora para la economía que ejerce el sector de la construcción.

Para Colombia, en términos de distribución se encuentra que para el período de análisis 1990-2005, se ha presentado un incremento en la participación dentro del valor agregado del Excedente Bruto de

Explotación, a partir de la pérdida de contribución de los salarios. Dicho incremento en la participación del EBE podría estar explicado por la incorporación de nuevas tecnologías en el proceso de construcción; sin embargo, sería interesante analizar con mayor profundidad la incidencia del cambio tecnológico en el sector de la construcción sobre los componentes del Valor Agregado.

Acompañado de la reducción en los salarios, se encuentra una redistribución del Ingreso Mixto en el sector de la construcción, lo que implica que probablemente –y dada la definición del ingreso mixto– los procesos de autoconstrucción tienen una alta importancia en el sector.

El PIB del sector de la construcción se genera principalmente en las grandes áreas metropolitanas, siendo de lejos Bogotá el principal promotor del sector y los denominados nuevos departamentos los que alcanzan una menor participación.

En términos de importancia intradepartamental, la mayor participación del sector de la construcción la tienen Quindío, Risaralda y Bogotá. En este sentido, la alta participación de los primeros dos departamentos se explica por el auge que tuvo este sector en el Eje Cafetero a partir del terremoto sufrido en enero de 1999. Para Bogotá la participación es importante pero no está muy por encima de otros sectores de la economía.

A partir del análisis insumo-producto se puede confirmar la importancia que sigue manteniendo el sector de la construcción como jalonador de la economía, al mostrar una alta interacción con el sector industrial que es el principal productor de bienes. De otra parte, la economía presenta una baja interacción con el sector de los servicios a todos sus niveles.

El sector inmobiliario presenta una baja interacción con el de la construcción de vivienda, lo que indica que estos dos sectores no están correlacionados y este termina siendo más un servicio asociado a la vivienda, que al mismo proceso de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

Bourdieu, P. *Las estructuras sociales de la economía*. Barcelona: Editorial Anagrama, 2000.

Carliner, G. *Determinants of Home Ownership*. Institute for Research on Poverty. Madison: University of Wisconsin, 1973.

Campbell, A. "Subjective Measures of Well-Being". *American Psychologist* 31. (1976): 117-124.

Nieto, M. *Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social –ILPES–, 1999.

De Cuevas, Á.; Candelo, R. y M. Correa y otros. Unidad de Programación global y Desarrollo regional y urbano. "Las edificaciones de vivienda en Colombia". *Revista Planeación y Desarrollo* XIII. 3. (1981).

Gilbert, A. *La vivienda en América Latina*. Documento de trabajo del Instituto Interamericano para el Desarrollo Social –INDES–, 2001.

Szalachman, R. *Perfil de déficit y políticas de vivienda de interés social: Situación de algunos países de la región en los noventa*. Santiago de Chile: Unidad de Financiamiento para el desarrollo. División de Comercio Internacional y Financiamiento para el Desarrollo, 2000.

- Giordanelli, J. "El problema de la vivienda en Colombia". *Revista Economía Colombiana*. III. 10. 28. (1956).
- Giraldo, F. y J. Cortés. "Los ciclos de la edificación en Colombia 1950-1993 –Otra mirada". *Revista CAMACOL* 17. 3. (1994).
- Chiappe de Villa, M. "*La política de vivienda de interés social en Colombia en los noventa*". Santiago de Chile: Serie Financiamiento del desarrollo del proyecto interdivisional CEPAL "instituciones y mercados" financiado por GTZ, 1999.
- Rohe, W. M., Zandtg, S. y G. McCarthy. "The Social Benefits and Costs of Homeownership. A critical Assessment of the Research". Center for Urban and Regional Studies. University of North Carolina at Chapel Hill. Working Paper 00-01. May 2000.
- Fernandez, R.M., and J.C. Kulik. "A multi-level model of Life Satisfaction- Effects of individual Characteristics and Neighborhood Composition". *American Sociological Review* 46. 6. (1981): 840-850.
- Rohe, W.M., and L.S. Stewart. "Home Ownership and Neighborhood Stability". *Housing Policy Debate* 7.1 (1996): 37-81.
- Saunders, P. *A Nation of Home Owners*. London: Unwin Hyman, 1990.
- Galster, G. C, and W. M. Keeney. "Race, Residence, Discrimination and Economic Opportunity: Modeling the Nexus of Urban Racial Phenomena". *Urban Affairs Quarterly* 24. 1. (1988): 87-117.
- Rakoff, R. "Ideology in Everyday Life: The Meaning of the House". *Politics and Society* 7. (1977): 85-104.
- Page-Adams, D. y N. Vosler. *Homeownership and Well-Being Among Blue-Collar Workers*. St. Louis Mo . Washington University in St. Louis, George Warren Brown School of Social Work, Center for Social Development, 1997.
- Rasmussen, D. W., I. F. Megbolugbe *et al.* "The Reverse mortgage as an Asset Management Tool". *Housing Policy Debate* 8. 1. (1997): 173-194.
- Saunders, P.A. *Nation on Home Owners*. London: Unwin Hyman, 1990.
- Nettleton, S., and R. Burrows. "Mortgage Debt, Insecure Home Ownership and Health: An Exploratory Analysis". *Sociology of Health and Illness* 20. 5. (1998): 731-753.
- Boehm, T.P. "Tenure Choice and Expected Mobility –A Synthesis". *Journal of Urban Economics* 10. 3. (1981): 375-389.
- Saunders, P.A. *A Nation of Home Owners*. London: Unwin Hyman, 1990.
- Speare Jr., A. "Residential Satisfaction as an Intervening Variable in Residential Mobility". *Demography* 11. (1974): 173-188.
- Wilson, W. J. *The truly Disadvantaged: The inner City, The Underclass, and Public Policy*. Chicago: University of Chicago press, 1987.
- Roistacher, E. "Residential Mobility". In *five Thousand American Families- Patterns of Economic Progress*. edited by J. Morgan. Ann Arbor, Mich: Institute for Survey Research. University of Michigan, 1974.
- Newman, S., and R. Burrows. "Residential Problems. Dissatisfaction and Mobility". *Journal of the American Planning Association* 45. (1979).
- Massey, D. S., and B. P. Mullen. "Processes of Hispanic and Black Assimilation". *American journal of Sociology* 89. (1984): 836-873.
- Jargowsky, P. *Poverty and Place: Ghettos, Barrios, and the American City*. New York: Russell Sage, 1997.
- Baum, T., and P. Kingston, P. "Homeownership and Social Attachment". *Sociological Perspectives* 27. 2. (1984): 159-180.

- Cox, K. "Housing Tenure and Neighborhood Activism". *Urban Affairs Quarterly* 18. 1. (1982): 107-129.
- Black, P.A. "Inflation Leakages, Trade Repercussions and the Regional Multiplier". *Scottish Journal of Political Economy* 28. (1981) (3).
- . "A theory of the Regional Accelerator". *Journal for Studies in Economics and Econometrics*. 20. (1981) (2).
- . 2000: Corridor Sands EIA: "Specialist Reports: Economic Impact Assessment", 2, Coastal and Environmental Services, Grahamstown.
- Caplin, A. Freeman, C. and J. Tracy. Collateral Damage: "Refinancing Constraints and Regional Recesions". *Journal of Money Credit and Banking* 29. (1997): 496-516.
- Elmer, P.J., y S. A. Seelig. "The Rising Long Trend of Single Family Mortgage Foreclosure Rate". FDIC Working Paper Series 98-2 (1998). Washington DC: Federal Deposits Insurance Corporation, Division of Research and Statistics. <http://www.fdic.gov/bank/analytical/work/98-2.pdf>.
- Engelhardt, G. V. "House prices and Home Owner Saving Behavior". National Bureau of Economic Research. Working paper. 5183 (1995). Cambridge, Ma.: National Bureau of Economic Research.
- Galster, G. "Empirical evidence on Cross-Tenure Differences in Home Maintenance and Conditions". *Land Economics* 74. 3. (1983): 328-342
- Gatzlaff, D. H., R.K. Green, and D.C. Ling. "Cross-Tenure Differences in home Maintenance and Conditions". *Land Economics* 59. (1998): 107-113.
- Henderson, J. V. and Y. M. Ioannnides. "Owner occupancy: Investment vs. Consumption demand". *Journal of Urban Economics* 21. 2. (1987): 228-241.
- Input-Output Economics (article), <http://www.fatemi.com>
- Lopez, A. y otros. "El desarrollo humano sustentable (DHS) Bases teóricas y practicas para la implementación en la Universidad de La Salle". *Revista de la Universidad de La Salle* 41. (2006).
- Pollakowsky, H. O., M. A. Stegman, and W. M. Rohe. "Rates of Return on housing of Low-Income and Moderate income Owners". *Journal of the American Estate and Urban Economics Association* 19. 3. (1991): 417-425.
- Rohe, W.M., S. Van Zandt, and G. McCarthy. "The Social Benefit and Costs of Homeownership". Working paper No.00-01. Washington DC: Research Institute for Housing America, 2000.
- Romer, D. *Macroeconomía Avanzada*. (2 ed.). España: McGraw Hill, 2002.
- Lora, E. "Técnicas de Medición Económica – Metodología y aplicaciones en Colombia". (3 ed.). Bogotá: Alfaomega Editores, 2005.
- Hernández, G.; Prada, S. y J. Ramírez. "Impacto económico del Programa de Desarrollo alternativo del Plan Colombia". *Archivos de Macroeconomía* 141. (2001).
- Cortés, M. y R. Pinzón. *Bases de contabilidad nacional- según el SCN 93*. (3 ed.). Bogotá: DANE, 2003.
- DANE, *Metodología de las cuentas nacionales de Colombia- base 1994. Operaciones de bienes y servicios*. Bogotá, 2002.
- Prada, S. *Desarrollo de un modelo para la construcción de matrices de contabilidad social con base en el sistema de cuentas nacionales*. Proyecto de modernización de la administración financiera del sector público II- MAFSP II". Bogotá, 2001.