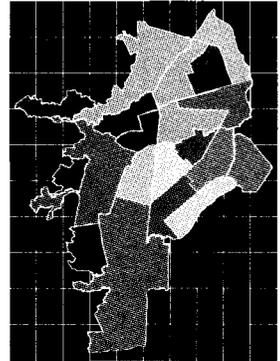


Capítulo I



Nociones de la contabilidad macroeconómica
y características de las cuentas macroeconómicas
para el municipio de Santiago de Cali.*

Julio César Alonso Cifuentes

Sumie E. Tamura M.

Rocío del Pilar Vera Llanos

* Este capítulo puede ser omitido sin perder ningún tipo de continuidad.

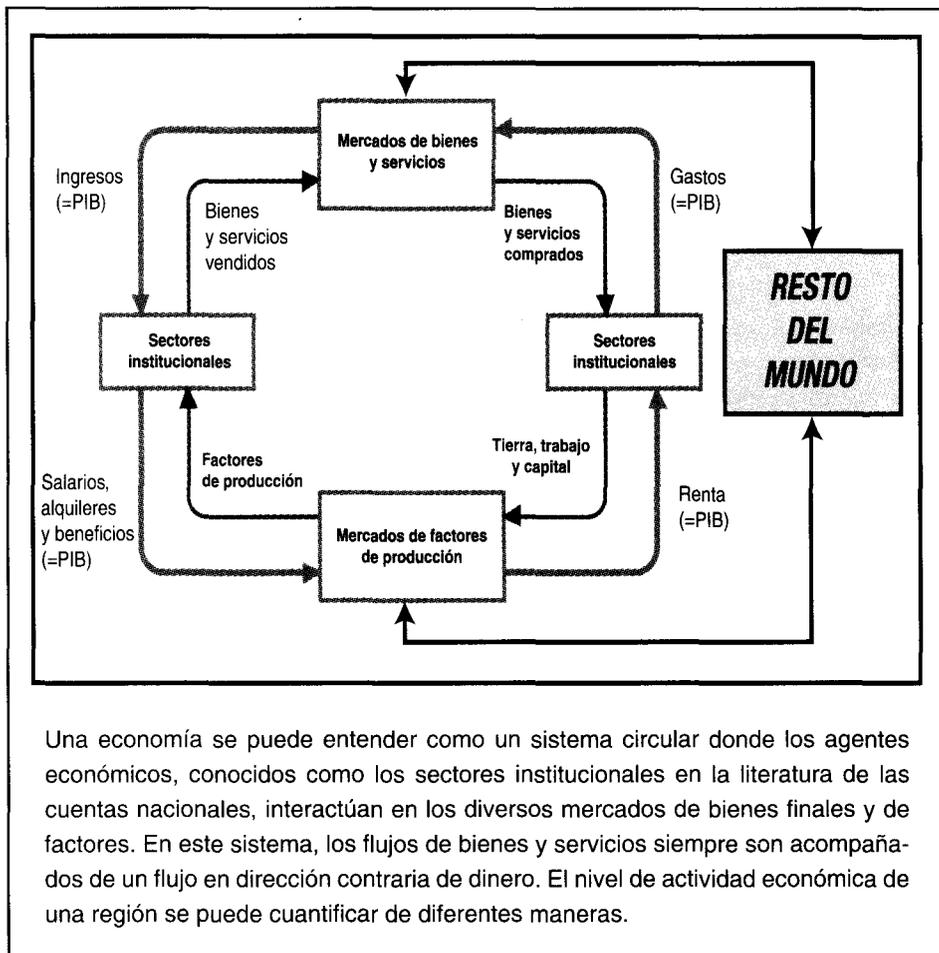
1.1 Introducción

Para estudiar el desempeño de la actividad económica de una región o municipio es necesario contar con un sistema de contabilidad que permita sintetizar en pocas cifras todas las transacciones realizadas al interior del espacio geográfico en estudio. Este sistema debe emplear de forma coherente y ordenada toda la información dispersa que describe los diferentes aspectos de la vida económica de la región analizada. La contabilidad nacional, a diferencia de la contabilidad privada, pertenece al «espacio macroeconómico de la producción social en el marco de la nación», mientras que la segunda corresponde al «espacio microeconómico de la empresa». En relación con su semejanza, la contabilidad nacional «mide el movimiento económico, es decir, registra los flujos o resultados que se producen en las variables consideradas durante un período determinado y además se «encarga de cuantificar el monto o acervo del patrimonio tanto privado como social» Gutiérrez (1996).

La noción básica detrás de los métodos de contabilidad nacional aquí empleados para medir el nivel de actividad económica del municipio de Santiago de Cali es muy sencilla y se sintetiza en el DIAGRAMA 1.1. El modelo económico en cuestión corresponde al Diagrama circular que resume las transacciones entre todos los agentes económicos que toman lugar en una región en especial (Ver DIAGRAMA 1.1). En este capítulo se discuten las generalidades del sistema de contabilidad nacional conocido como el Sistema de Cuentas Nacionales. Este sistema ha sido adaptado a las condiciones y disponibilidad de información del municipio de Cali y se emplea para cuantificar sus transacciones económicas. Igualmente, se discuten las características más importantes de las Cuentas Macroeconómicas Municipales de Santiago de Cali para el período 1990-2001. Los resultados de este proceso de cuantificación se presentan en el último capítulo de esta obra.

En los siguientes apartados se desglosa el sistema económico en sus principales partes: los agregados económicos y cada una de las cuentas (bienes y servicios y de los sectores institucionales) que conforman las Cuentas Nacionales. Asimismo, se explican los conceptos que surgen e intervienen en el proceso de construcción de las cuentas, así como las fuentes de información empleadas. En las dos últimas secciones de este capítulo se presentan la noción de una matriz insumo-producto y el cálculo de ésta para el municipio de Cali. Adicionalmente se esbozan unas breves ideas acerca de la utilidad de esta matriz insumo-producto para la planeación de la ciudad.

DIAGRAMA 1.1 Sistema económico como un DIAGRAMA circular.



Una economía se puede entender como un sistema circular donde los agentes económicos, conocidos como los sectores institucionales en la literatura de las cuentas nacionales, interactúan en los diversos mercados de bienes finales y de factores. En este sistema, los flujos de bienes y servicios siempre son acompañados de un flujo en dirección contraria de dinero. El nivel de actividad económica de una región se puede cuantificar de diferentes maneras.

1.2 Un poco de historia

El origen del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) se remonta a la época de la posguerra, período en el cual el SCN se empleó como mecanismo fundamental en el proceso de distribución de los gastos que debían ejecutar los organismos internacionales como forma de «compensación» por las diferentes pérdidas ocasionadas durante ella. A partir de ese momento, de acuerdo con las circunstancias de cada época se comenzaron a detectar usos alternativos del SCN que permitían en gran medida cubrir diversas necesidades, entre las cuales la obtención de información estadística, el desarrollo de la contabilidad nacional y la adopción de métodos homogéneos de presentación eran las más relevantes, ya que en especial con las dos primeras se podían realizar cuantificaciones económicas (medición económica). La medición continua de las variables económicas permitió el análisis de

factores tales como la tendencia económica y el desempeño de una región, la inflación-deflación, los determinantes del nivel de empleo, los efectos de la ayuda externa, entre otros. Así, la homologación de los sistemas contables se convirtió en un imperativo para permitir la comparación de los análisis macroeconómicos entre países.

El principal organismo internacional que tomó la iniciativa de homologar, incentivar y crear sistemas universales para la construcción del Sistema de Cuentas Nacionales fue la Comisión de Estadística de la Organización de Naciones Unidas (ONU), la cual desde un comienzo «recomendó seguir trabajando para conseguir una base uniforme de presentación para el mayor número de miembros de las Naciones Unidas».¹ Es decir, la Comisión de Estadística de la ONU identificó la necesidad de desarrollar una herramienta cuyas normas contables fueran de carácter internacional y con la cual todos los países miembros de la ONU contarán con la posibilidad de adoptarlas, previa adaptación a la disponibilidad de información y las características políticas, económicas y sociales de cada país miembro.

En 1993, la Comisión de Estadística de la ONU presentó la última actualización del Sistema de Cuentas Nacionales denominado SCN 93. Esta actualización fue fruto del continuo perfeccionamiento de los métodos para la elaboración de los cálculos de todas las cuentas² que conforman al SCN y de la creciente demanda de los académicos y hacedores de políticas públicas. Este sistema representa en toda su expresión las diversas transformaciones que se han dado a través de los años a los sistemas de cuentas nacionales que iniciaron con el *Tableau Economique* de Quesney, pasando por los aportes de W. Leontief.

1.3 El SCN 1993 y su adaptación al caso colombiano

Entre los cambios más importantes introducidos por el SCN 93 se encuentran la elaboración de cuentas más detalladas, la construcción de modelos económicos más desagregados, una mayor concertación con las reglas estadísticas, un mayor énfasis en el cálculo de las cuentas a precios constantes y más flexibilidad ante las circunstancias de cada país. Con respecto a este último punto, es importante aclarar que el SCN en principio *sugiere* a cada país cómo pueden adaptarse los CUADROS, cuentas y clasificaciones que lo conforman. Por ejemplo, en Colombia el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), institución encargada de generar las estadísticas oficiales, ha realizado una adaptación del SCN que se consigna en el libro «Bases de Contabilidad Nacional, según el SCN 1993» publicado en el año 1994. Este documento contiene las nociones básicas de las adaptaciones metodológicas del SCN de las Naciones Unidas al caso colombiano, incluyendo la información nacional contable con la cual se interpreta nuestra estructura macroeconómica.

La importancia de las Cuentas Nacionales se centra en suministrar la información adecuada para hacer planeación y análisis económico de diferentes políticas públicas o de esce-

1. Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 1993), ONU.

2. Una descripción detallada de cada una de ellas se realiza más adelante.

narios, actividades necesarias para el proceso de toma de decisión tanto en el sector público como en el privado. Es algo así como una versión simplificada de una economía en donde se muestran cada uno de los sectores económicos que interactúan en ella (comercio, industria, agricultura, servicios, etc.) y la manera como estos contribuyen en la composición del Producto Interno Bruto (PIB). Así, el SCN permite la identificación de las principales actividades económicas que lideran el proceso de crecimiento de un país y de aquellas que necesitan de una mayor atención por parte de los hacedores de política. De igual manera, el SCN sirve como herramienta en el proceso de planeación, puesto que a partir de las cifras sintetizadas por el SCN se pueden evaluar diferentes posibles escenarios, y reducir de esta manera el grado de incertidumbre ante las variables que ocasionan la tendencia económica.

Gracias a la gran importancia y utilidad que tiene el SCN para la toma de decisiones y el estudio de la estructura económica de un país o región, el tipo de información que se recoge para la realización de las cuentas económicas debe reunir ciertas características, entre las que se encuentran la calidad, transparencia, coherencia, consistencia y flexibilidad. Similarmente, es importante el nivel de desagregación y periodicidad que presente la información empleada en la elaboración del SCN. En Colombia, dada la disponibilidad de información, el DANE presenta la información producto del SCN para 59 diferentes sectores económicos con una periodicidad anual y trimestral. La presentación anual de las cuentas económicas tiene la ventaja sobre la trimestral de mostrar las tendencias de largo plazo de la economía, mientras que la presentación trimestral de la información da a conocer los acontecimientos de la coyuntura que permiten la toma de decisiones.

En los siguientes apartados se desglosa el sistema económico en sus principales partes: los agregados económicos y cada una de las cuentas (bienes y servicios y de los sectores institucionales) que conforman el SCN.

1.4 Las cuentas del SCN 93

El SCN, por definición, es un conjunto de cuentas macroeconómicas que reúne de forma ordenada, información suficiente para satisfacer, conocer y analizar de manera amplia y detallada el funcionamiento de una economía. La idea de concebir las Cuentas Nacionales (CN) como una secuencia de cuentas se complementa mediante la definición del SCN 1993 de la ONU, la cual establece que «el saldo contable³ de una cuenta se lleva como primera partida a la cuenta siguiente». Es así como, en cada una de las cuentas se registran las diferentes actividades económicas y las múltiples interacciones (operaciones) a las que se enfrentan los agentes económicos en un mercado determinado.

De acuerdo con las CN, el agente económico se denomina *unidad institucional* y en un sentido más estricto, involucra aquellas entidades económicas, con una estructura de cos-

3. Resultado neto de las actividades cubiertas por una determinada cuenta. SCN, 1993.

tos capaces de participar en actividades y operaciones de tipo económico con otras unidades institucionales. Según su función principal y la fuente de generación de ingresos, se clasifican en los siguientes sectores institucionales: sociedades financieras, sociedades no financieras, gobierno, hogares e instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH)⁴.

El flujo continuo de la información entre las diversas cuentas, resumiendo las transacciones entre la unidades institucionales, es lo que permite llevar a cabo planificaciones y proyecciones encaminadas al mejoramiento de las economías de mercado, y a su vez obtener un ritmo de seguimiento para la determinación de los factores tanto exógenos como endógenos que inciden sobre el cambio de las variables económicas. Cada cuenta por tanto, se relaciona con una actividad específica y por su razón de ser como saldo contable, constituye una fuente de información efectiva para alcanzar los objetivos de comparación económica y social entre regiones, países y a través del tiempo. Por esto, es importante conocer con precisión el significado, forma de cálculo e interpretación de cada una de las cuentas. Dadas las características generales y la importancia conceptual del conjunto de cuentas que conforman el SCN, a continuación se realiza una descripción de cada una de ellas.

1.4.1 Cuenta de bienes y servicios

Gracias al carácter circular del sistema económico, existen diversas formas de medir el nivel de actividad económica. Así, la cuenta de bienes y servicios se puede considerar desde dos diferentes puntos de vista: la determinación de la oferta y la demanda de productos (óptica del producto) y la medición de la producción y sus costos (óptica unidades de producción).

A partir de la óptica del producto se encuentran los equilibrios oferta-utilización (demanda), en los cuales se registra la oferta y la demanda de cada producto en el total de la economía. La oferta de un producto i en una región consiste en la producción de la región en estudio⁵ (Pn_i) y el total de importaciones de ese producto⁶ (M_i). Es decir, por el lado de la oferta de un bien o servicio en una región (parte superior izquierda del DIAGRAMA 1.1) la oferta de un bien o servicio i en una región (*Oferta_i*) corresponde a:

$$\text{Oferta}_i = Pn_i + M_i \quad (1)$$

Por otro lado, el uso que se le dé a un bien o servicio en una región (demanda) comprende el consumo intermedio (CI_i), el consumo final (CF_i), la inversión en capital (la formación bruta de capital fijo ($FBKF_i$)), la variación de existencias (ΔE_i), las exportaciones (X_i) y la adquisición neta de objetos valiosos ($ANOV_i$)⁷. Formalmente, la demanda por un bien o servicio i en una región (*Demanda_i*) corresponde a:

4. Éstas conforman la cuenta de los sectores institucionales que se define más adelante.

5. Bienes y servicios fabricados o generados en la región por unidades residentes (DANE (1994), pág 56).

6. Bienes y servicios que provienen del resto del mundo (DANE (1994), pág 56).

7. Bienes durables de alto precio que se adquieren fundamentalmente como depósito de valor (DANE (1994), pág 56).

$$Demanda_i = CI_i + CF_i + FBKF_i + \Delta E_i + ANOV_i + X_i \quad (2)$$

Como lo muestra el DIAGRAMA 1.1, los bienes y servicios ofrecidos en una región tienen que ser iguales a los bienes demandados, es decir, todas las transacciones en las que se involucran todos los sectores institucionales de una economía tienen que cumplir el hecho que lo que se demanda en dicha región de un bien o servicio i tiene que ser o producido en la región o importado a ésta. Formalmente:

$$Oferta_i = Demanda_i \quad (3)$$

Es decir,

$$Pn_i + M_i = CI_i + CF_i + FBKF_i + \Delta E_i + ANOV_i + X_i \quad (4)$$

Antes de continuar, es importante anotar que la identidad (4) tiene que cumplirse, ya sea que se mida en toneladas, litros o cualesquiera que sean las unidades en que se mida el bien o servicio i . La expresión (4) también tiene que ser cierta para el total de la economía, es decir cuando se consideran todos los n bienes y servicios transados en una economía se tiene que:

$$\sum_{i=1}^n Pn_i + \sum_{i=1}^n M_i = \sum_{i=1}^n CI_i + \sum_{i=1}^n CF_i + \sum_{i=1}^n FBKF_i + \sum_{i=1}^n \Delta E_i + \sum_{i=1}^n ANOV_i + \sum_{i=1}^n X_i \quad (5)$$

Pero para poder sumar todas las producciones o importaciones de los bienes y servicios de una economía, se hace necesario contar con una unidad de medición común. Por tanto las unidades que componen la oferta se expresan en términos de la unidad monetaria, para lo cual se multiplica cada componente de la oferta y la demanda por su respectivo precio.

En el SCN existen tres formas de valorar las transacciones monetarias de los bienes:⁸ *el precio básico o de salida de fábrica, el precio del comprador y el precio del productor*. El precio básico es el precio de venta del productor; este precio unitario sufre varias modificaciones a medida que el producto se mueve por los canales de distribución (mayoristas y minoristas) hasta llegar al consumidor final. Entre las adiciones que se presentan al precio unitario se encuentran los márgenes de comercio (valor cobrado por un intermediario comercial por revender un bien), de transporte (valor cobrado por el servicio de transporte, además del valor del producto) y los impuestos. Finalmente, el producto se vende al consumidor final a *precios del comprador*.⁹ Por último, el *precio del productor* es el valor que recibe el productor incluyendo los impuestos sobre el producto, excepto el impuesto al valor agregado (IVA no deducible) y las subvenciones (transferencias que el gobierno realiza a las empresas en función de las cantidades de los bienes importados o exportados).

8. Los servicios se producen y consumen al mismo tiempo, por eso no se incluyen en esta parte. La principal diferencia entre los bienes y los servicios se realiza en la siguiente página.

9. Cubre los impuestos y subvenciones sobre los productos, incluido el IVA no deducible e impuesto análogo, y los márgenes de comercio y transporte.

Dado que los elementos de la demanda se valoran a precios de comprador¹⁰ y los de la oferta se valoran a precios básicos, la diferencia existente entre ellos desaparece al adicionar al valor de la oferta los impuestos sobre los productos y los márgenes de comercio y transporte; obteniéndose así el equilibrio oferta-utilización.

Como se mencionó anteriormente, existe otra óptica para determinar la cuenta de bienes y servicios: la óptica de las unidades de producción. Ésta en vez de centrarse en los bienes, se centra en las unidades productivas. A partir de ella se construyen las cuentas de producción y generación del ingreso. De acuerdo con el SCN de 1993, la producción económica puede definirse «como una actividad realizada bajo el control y la responsabilidad de una unidad institucional que utiliza insumos de mano de obra, capital y bienes y servicios para obtener otros bienes o servicios. Tiene que haber una unidad institucional que asuma la responsabilidad del proceso y que sea propietaria de los bienes producidos o que esté autorizada para cobrar, o ser remunerada de otra manera, por los servicios que presta». Por lo tanto, la reproducción de peces en el mar y los ríos o el crecimiento de los árboles en los bosques, que son procesos naturales sin intervención humana, no son considerados como producción económica.¹¹ Al igual que los servicios prestados por miembros del hogar para su autoconsumo, pues se considera que no tienen un gran impacto sobre el sistema económico.

Antes de continuar, es importante tener en cuenta la diferencia que existe entre los bienes y los servicios para conocer de esta manera cuáles actividades son productivas en comparación con otras, desde el punto de vista económico. Un bien es un producto que surge a partir de las necesidades y deseos de las personas, ya sea para consumirlo o para utilizarlo en la obtención de otro producto; su naturaleza permite transferirlo de una unidad institucional a otra mediante las diferentes transacciones que se realizan en el mercado de bienes y servicios y su principal característica económica radica en que el proceso de producción puede separarse del proceso de intercambio, es decir, que un bien puede comprarse y venderse muchas veces después de producido. Mientras que los servicios al momento de concluir su producción ya han sido suministrados a sus consumidores (la producción no se puede separar del intercambio).

La producción de los bienes y servicios se agrupa según su destino en producción de mercado y producción de no mercado. La **producción de mercado** es aquella que es vendida a precios considerados económicamente significativos, es decir, a una cantidad que los consumidores están dispuestos a comprar y los productores están dispuestos a producir. Por otro lado, la **producción de no mercado** corresponde a la *producción para uso final propio*, es decir, los bienes y servicios que son utilizados por la misma unidad que los produce. Su valoración depende de si existe un bien, sustituto en el mercado con

10. Excepto las exportaciones, cuyo valor es el precio FOB.

11. Un caso diferente corresponde a una piscícola o un vivero, en donde sí existe una intervención humana y por tanto sí existirá consumo intermedio.

un precio básico que permita establecer su precio posible de venta; si no se encuentra dicho bien entonces la valoración se realiza a través de su estructura de costos. Finalmente, *la otra producción de no mercado* se presta de forma gratuita, se valora a precios no significativos¹² e incluye los bienes y servicios producidos por las unidades institucionales de gobierno y las ISLSH a las otras unidades. Un ejemplo de ello son las matrículas a establecimientos de educación pública.

La óptica de las unidades de producción se emplea para el cálculo de las cuentas de producción y generación del ingreso. Para calcularlas primero se halla la cuenta de producción, la cual está constituida por la producción, el consumo intermedio (*CI*) y el valor agregado (*VA*). Esta cuenta lleva el registro del valor de la producción y cuáles son las fuentes de ese valor de la producción. El valor de la producción (*Pn*) de una firma, una industria, una región o un país corresponde al valor de todos los bienes y servicios transformados para obtener el bien o servicio final (*CI*) y el valor que se agrega en el proceso productivo es (*VA*). Es decir,

$$Pn = CI + VA \tag{6}$$

El *VA* es tal vez el componente de la cuenta de producción de mayor relevancia, pues permite medir la producción que efectivamente se realiza en cada proceso productivo, al considerar únicamente lo que cada unidad aporta a la producción.¹³ En la práctica es mucho más sencillo encontrar el valor agregado como una diferencia del valor de la producción y el consumo intermedio. En otras palabras:

$$VA = Pn - CI \tag{7}$$

Se puede hacer la similitud de esta cuenta económica a una cuenta «T» de la contabilidad privada de la siguiente forma:

DIAGRAMA 1.2 Representación de la cuenta de producción como una Cuenta «T»

Gastos	Ingresos
Consumo intermedio	Producción
Valor agregado	

En la cuenta de producción también se puede considerar la reprecisión que sufre el capital al momento del proceso productivo (consumo de capital fijo (CKF)). Al valor agregado se le puede sustraer el consumo de capital fijo para obtener lo que efectivamente se agregó en

12. Tiene poca influencia en la cantidad que el productor está dispuesto a ofrecer y se espera que tenga una influencia marginal en las cantidades demandadas. SCN, 1993.

13. A diferencia del valor de la producción, en el cual está incluido lo que los agentes agregan efectivamente en el proceso productivo, además de las materias primas y otros bienes y servicios adquiridos a otros agentes económicos y utilizados en su producción (DANE (1994)).

el proceso productivo una vez se descuenta la depreciación del capital involucrado en ese proceso, esta noción es conocida como el valor agregado neto (*VAN*). Es decir,

$$VAN = VA - CKF \quad (8)$$

Por último se encuentra la cuenta de generación del ingreso, cuya finalidad es mostrar cómo se distribuye el valor generado en el proceso productivo entre las diferentes unidades y sectores institucionales. Esta cuenta parte del saldo de la cuenta de producción, es decir, el valor agregado y está constituida por la remuneración a los asalariados (*RA*), los impuestos sobre la producción y las importaciones (*IMP*) y el excedente neto de explotación (*EBE*).

En otras palabras, el valor agregado en un proceso productivo se emplea para pagar a los trabajadores (*RA*), el gobierno en forma de impuestos sobre la producción y las importaciones (*IMP*) y el resto corresponde a la remuneración al organizador del proceso productivo (el *EBE*). Formalmente,

$$VA = RA + IMP + EBE \quad (9)$$

Como se menciona anteriormente, el saldo contable de una cuenta se lleva como primera partida a la cuenta siguiente. En este caso, el saldo de la cuenta de producción corresponde al valor agregado (Ver DIAGRAMA 1.3), que será el ingreso de la cuenta de generación del ingreso.

DIAGRAMA 1.3 Representación de la cuenta de generación del ingreso como una Cuenta «T»

Gastos	Ingresos
Remuneración Asalariados	Valor Agregado
Impuesto sobre importaciones y producción.	
Excedente bruto de explotación.	

La *RA*, en dinero o en especie, implica los pagos efectuados por una unidad productiva a sus trabajadores, en contraprestación del trabajo realizado por éstos durante un período determinado. Se registra desde el mismo momento en que se devenga y no incluye aquellos trabajos realizados en calidad de voluntario. En la *RA* es importante tener en cuenta la relación laboral entre el empleador y el trabajador, pues así es posible distinguir entre un trabajador asalariado y uno independiente. En el caso de un empleado, la remuneración a los asalariados corresponde a los *sueldos* y *salarios*, ya sean expresados en unidades monetarias o en especie, antes de cualquier descuento y a las *contribuciones sociales de los empleadores*, mediante las cuales se asegura al empleado ante sucesos y circunstancias tales como accidentes, enfermedades, jubilación, etc.

Como se mencionó anteriormente, otro componente de la cuenta de distribución del ingreso corresponde a los Impuestos sobre la Producción y las Importaciones (IMP). Las unidades institucionales deben efectuar pagos de carácter obligatorio al Gobierno, la cantidad que deben pagar es fijada por él y no genera una contrapartida, pues el Gobierno no ofrece algo directamente a cambio a la unidad que realiza dicho pago. Los *IMP* se dividen en *impuestos sobre los productos*, los cuales se cobran de acuerdo con el valor del bien/servicio o por el número de unidades producidas, éstos no se contabilizan en las cuentas de producción y generación del ingreso, razón por la cual tanto la producción como el valor agregado se registran a precios básicos para el total de la economía. Y los *impuestos a la producción*, los cuales recaen sobre las empresas por dedicarse a una actividad productiva e incluyen los activos utilizados en la producción y la mano de obra empleada o la *RA* pagada a los trabajadores.

Finalmente, el saldo de la cuenta de distribución del ingreso corresponde al excedente bruto de explotación (*EBE*):

$$EBE = VA - RA - IMP \quad (10)$$

El excedente de explotación, como saldo contable de la cuenta de generación del ingreso, mide el excedente que se deriva del proceso productivo antes de deducir los pagos sobre la renta de la tierra o propiedad y por concepto de interés. Si el tipo de empresa es no constituida en sociedad, es propiedad de los miembros de un hogar y además ellos no reciben un salario por el trabajo que realizan dentro de ella, entonces se le denomina ingreso mixto, pues parte de la remuneración al factor de producción trabajo no se cuenta dentro de la *RA*. Un ejemplo de ello es un taxista que opere su propio vehículo, o un trabajador independiente.

1.4.2 Cuenta de los sectores institucionales

Las cuentas de los sectores institucionales sirven para analizar detalladamente cómo es la distribución del ingreso, de los gastos, la inversión, el ahorro, etc. de las diferentes unidades institucionales ya que son completamente autónomas al momento de tomar decisiones de carácter económico. Por lo tanto, en ellas se registran todas las transacciones que realizan los agentes económicos, el stock tanto de activos como de pasivos que cada uno posee y los distintos flujos que surgen a partir de las interacciones entre cada una de las unidades. La procedencia de sus ingresos y la finalidad de su actividad económica son los criterios fundamentales para clasificar a las unidades institucionales dentro de los cinco sectores institucionales¹⁴ existentes: sociedades financieras, sociedades no financieras, gobierno, hogares e instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH).

El sector de las sociedades financieras y no financieras incluye a las sociedades que realizan el papel de intermediación financiera asumiendo, a nombre propio el riesgo implícito

14. Son mutuamente excluyentes.

en la misma, es decir, aquellas que captan los recursos excedentes de los ahorradores y los ponen a disposición de los agentes que recurren a la financiación, a través de los diferentes papeles como títulos, bonos, acciones, etc. los cuales generan rentabilidad a partir de las condiciones y comportamiento del mercado. Por su parte, las sociedades no financieras contienen aquellas empresas cuya finalidad principal es vender un bien o servicio a un precio que cubra los costos de producción.

El sector Gobierno tiene como función principal, según el SCN 1993, «asumir la responsabilidad de la provisión de bienes y servicios a la comunidad o a los hogares individuales y financiar dicha provisión con ingresos tributarios o de otra clase; redistribuir el ingreso y la riqueza mediante transferencias, y dedicarse a la producción de no mercado» (DANE (1994)). Este sector está constituido por los gobiernos central, estatal y local y por los fondos de seguridad social controlados por ellos.

Por otro lado, cuando un conjunto de personas distribuyen todo o parte de sus ingresos para compartir además de un mismo espacio (vivienda), la alimentación y el alojamiento, se considera hogar. Lo anterior implica que los miembros de dicho hogar no son necesariamente de la misma familia. Los hogares en Colombia se sectorizan con base en la fuente principal de ingresos del jefe del hogar en: empleadores, trabajadores por cuenta propia, asalariados y preceptores de ingresos de renta de la propiedad y transferencias.

Finalmente, el sector de las Instituciones sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH) incluye aquellas entidades que realizan actividades de manera gratuita o a precios económicamente no significativos y que se financian a partir de las contribuciones o donaciones (los clubes o asociaciones profesionales y las organizaciones benéficas, respectivamente) provenientes de los otros sectores institucionales, excepto el gobierno.

Como último elemento de la composición del sistema económico se encuentran los agregados económicos los cuales resultan de la consolidación de las cuentas de bienes y servicios y de las cuentas de los sectores institucionales.

1.4.3 Agregados económicos y formas de calcular el Producto Interno Bruto

Ya se ha discutido cómo se pueden estudiar las relaciones entre los agentes de una economía por medio del estudio de la oferta y demanda de cada uno de los bienes (óptica del producto), de las unidades productoras (óptica del productor) y por los diferentes tipos de agentes que componen la economía (sectores institucionales). Como último elemento de la composición del sistema económico se encuentran los agregados económicos los cuales resultan de la consolidación de las cuentas de bienes y servicios y de las cuentas de los sectores institucionales.

Los agregados económicos se utilizan como indicadores de toda la actividad económica de una región determinada, razón por la cual sirven para medir el comportamiento de las distintas variables económicas. Algunos ejemplos de agregados económicos son: el *CI*, el

CF y la *FBKF* los cuales se obtienen directamente del total de las transacciones que se realizan entre los agentes económicos; el *VA*, el *EBE* y el producto interno bruto (*PIB*) que se obtienen como una sumatoria de los saldos contables y su valor depende de los sectores institucionales que intervienen en la transacción. A continuación se desarrollan las principales características y la forma de medir el más importante de ellos, el *PIB*.

El *PIB* es el agregado económico que generalmente se emplea para medir el desempeño de la actividad productiva global de una economía, pues mide la renta total de la economía en general y el gasto total que los agentes económicos realizan en bienes y servicios. En otras palabras, es el valor de todos los bienes y servicios producidos en una región dada en un determinado período.

Dada la naturaleza cíclica del sistema económico (Ver DIAGRAMA 1.1) existen diferentes formas de calcular el nivel de actividad económica de una región: óptica del gasto, óptica de la producción y óptica de los ingresos.

El *PIB* medido desde la *óptica del gasto* (se deriva de la cuenta de bienes y servicios) permite conocer la composición del gasto que realiza cada uno de los sectores institucionales en la economía. Como se mencionó anteriormente, la oferta, es decir la producción, debe ser igual al gasto. Así al sumar todo, el gasto en bienes finales¹⁵ será igual al *PIB*. En otras palabras:

$$PIB_{pm} = \sum \text{bienes finales}_i \quad (11)$$

$$PIB_{pm} = CFH + CFG + CFISFLSH + FBKF + \Delta E + ANOV + X - M \quad (12)$$

Donde PIB_{pm} corresponde al *PIB* a precios de mercado, *CFH* al consumo final de los hogares, *CFG* al consumo final del Gobierno, *CFISFLSH* al consumo final de las instituciones sin fines lucrativos al servicio de los hogares y los demás elementos de la demanda que ya han sido mencionados. Por tanto, el *PIB* a precios de mercado es el resultado final de toda la actividad productiva realizada por las unidades de producción residentes en un país.

Por otro lado, la *óptica de la producción* (se deriva de la cuenta de producción) parte de una de las definiciones del *PIB*; como se mencionó el *PIB* corresponde al valor de todos los bienes y servicios producidos en una región en un período dado. Pero al contabilizar toda la producción de una economía hay que ser muy cuidadoso de no contar doble. Es decir, si se suma el valor de la producción de un sector con el valor de la producción de los demás sectores, se estarán contando algunos productos más de una vez. Pues alguna parte de la producción es empleada como insumo de otros procesos productivos y por tanto será parte del consumo intermedio y también parte del valor de la producción del segundo

15. Son aquellos cuyo proceso de producción se ha concluido en el período y están disponibles para su uso. El bien ha sido terminado en su mayoría, es decir, no será sujeto a una nueva transformación en dicho período.

bien. Por ejemplo, si se contabiliza la producción total de llantas y además se contabiliza la producción total de automotores, se estarán contabilizando dos veces aquellas llantas que se emplean al momento de producir el automóvil.

Para evitar la doble contabilidad se debe sumar únicamente el valor que se agrega en cada uno de los procesos productivos y no el valor de la producción. En otras palabras, el PIB se puede encontrar teniendo en cuenta únicamente lo que cada rama de actividad económica (División)¹⁶ o en general una unidad productiva aporta a la economía de un país (ver EJEMPLO 1). Esto se puede entender de forma resumida con la siguiente expresión:

$$PIB_i = \sum_{\substack{\text{Ramas} \\ \text{Actividad} \\ \text{Económica}}} VA_{pb} + \text{Impuestos menos subvenciones sobre los productos} \quad (13)$$

Donde $\sum VA_{pb}$ es la sumatoria del valor agregado a precios básicos e impuestos menos subvenciones sobre los productos corresponde a los impuestos que no se incluyen al valorar la producción y por tanto en el VA.

EJEMPLO. Cálculo del PIB desde la óptica de la producción.

División	Producción	Consumo intermedio	Valor Agregado	Remuneración a los asalariados	Impuestos producción e importaciones	Excedente bruto de explotación
Agricultura	500	150	350	120	65	165
Industria	1.250	800	450	225	106	119
Hoteles y restaurantes	2.350	1.100	1.250	960	191	99
Total	4.100	2.050	2.050	1.305	362	383
PIB Total	2.050					

Nota: La tabla es un ejemplo numérico.

En este caso el PIB corresponde a la sumatoria de todos los valores agregados de los sectores que conforman esta economía. Es decir:

$$PIB_i = \sum_{\substack{\text{Ramas} \\ \text{Actividad} \\ \text{Económica}}} VA_{pb} + \text{Impuestos menos subvenciones sobre los productos}$$

En este caso:

$$PIB_i = \sum_{\substack{\text{Ramas} \\ \text{Actividad} \\ \text{Económica}}} VA_{pb} + O$$

$$PIB_i = 350 + 450 + 1.250 = 2.050 \quad (14)$$

16. Para el caso colombiano existen sesenta ramas de actividad económica que permiten describir el proceso de producción, entre las que se encuentran industria, comercio, transporte, etc. Estas ramas se clasifican según la nueva clasificación por productos del sistema de cuentas nacionales de Colombia.

Finalmente, el PIB se puede medir desde el punto de vista de la distribución de los ingresos (óptica de los ingresos que se deriva de la cuenta de generación del ingreso). Este enfoque se centra en los agentes económicos y lo que ellos reciben como retribución por su participación en el proceso productivo. Los trabajadores participan de la producción a través de la RA, el gobierno por medio de los impuestos sobre la producción y las importaciones y lo que queda va para los empresarios por medio del EBE. Así, el PIB corresponde a:

$$PIB = RA + \text{Impuestos netos sobre la producción e importaciones} + EBE \quad (15)$$

Para finalizar, es importante resaltar que el PIB como indicador del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un período determinado, no es considerado por sí solo como una medida del bienestar social pues no incluye ciertos factores como el ocio, entretenimiento, impacto ambiental, pobreza y distribución del ingreso que de cierto modo influyen al momento de determinar realmente cómo ha sido el desarrollo humano. Por lo tanto, es necesario enfatizar que los conceptos, cuentas e indicadores aquí definidos, fundamentales para la realización de las políticas macroeconómicas y sociales deben ir acompañados de otros indicadores no sólo económicos sino sociales, ambientales y políticos que permitan obtener una visión más global de la situación de un país o región.

1.5 Características de las cuentas municipales de Santiago de Cali 1990-2001

La organización y elaboración de las cuentas económicas regionales se ha convertido en una necesidad del proceso de descentralización administrativa que surge a partir de la Constitución de 1991. Esta necesidad asignó una nueva responsabilidad al DANE, de brindar información macroeconómica regional; el DANE propuso un sistema de cuentas departamentales con dos modalidades. La primera fue un cálculo centralizado del producto interno bruto departamental, concebido como una extensión de las Cuentas Nacionales de Colombia, el cual se obtiene repartiendo regionalmente, y por sectores productivos, los valores agregados nacionales, aplicando indicadores de participación geográfica. La medición regional para todos los departamentos y el Distrito Capital se encuentran disponibles para el período 1980-2001. El segundo método consiste en asesorar inicialmente a los departamentos en la definición y puesta en marcha de un plan de estadísticas socio-económicas, y una posterior capacitación a los técnicos regionales en la elaboración de las cuentas completas de producción y de generación del ingreso sectorial.

En la actualidad, a excepción del Distrito Capital, no existe otro municipio colombiano que cuente con cuentas macroeconómicas actualizadas. Las Cuentas Municipales (CM) que se presentan en el resto de este documento siguen el sistema contable condensado en el SCN 93, con las adaptaciones requeridas para condensar la información dispersa existente sobre la economía del municipio de Santiago de Cali. Las cuentas que se presentan en esta obra corresponden a las actividades económicas registradas en el municipio de

Cali, sin incluir el área metropolitana de éste. Así, las importaciones o exportaciones corresponden a las transacciones que efectúa la ciudad con el resto del mundo, ya sea que se trate de transacciones con el resto del país o con regiones por fuera de él. La periodicidad escogida para la presentación de la información es anual, dado el tipo de información con que se cuenta.

Por otro lado, es importante anotar que las CM fueron calculadas de forma directa para el período 1996-2001. Para el período 1990 - 1996 se disponía de los cálculos de dichas cuentas publicados en 1998 por la Secretaría de Fomento Económico y Competitividad - Unidad de Planeación y Proyectos de Inversión. A continuación se describen rápidamente las fuentes de información y metodología empleada para la elaboración de las CM para el período 1996-2001. Para el período 1990-1996 se empalmaron las nuevas cuentas con las del período 1990-1996.¹⁷

Es importante resaltar que si bien la información existente para el municipio no es despreciable en su cantidad y calidad, no existe toda la información relevante para calcular todas las cuentas asociadas al Sistema de Cuentas Nacionales. Para el municipio de Cali se han calculado las cuentas de producción y generación del ingreso para 55 sectores presentes en la economía municipal.

Para construir las cuentas de producción y generación del ingreso para el municipio de Santiago de Cali se ha escogido el 2000 como año base. El año base tiene como objetivo establecer los niveles de las cuentas de producción y generación del ingreso y la estructura de la economía caleña, insumos necesarios para la construcción de dichas cuentas. El 2000 fue elegido como año base por dos razones: 1) es un año para el cual se cuenta con suficientes investigaciones y estudios directos que permiten determinar de forma detallada la estructura de la economía de Santiago de Cali; 2) la elección de este año base coincide con los nuevos cálculos que está preparando el DANE. Esta entidad pública está trabajando en actualizar el año base de sus Cuentas Nacionales que actualmente es 1994 para establecer una nueva base en el año 2000. En las siguientes secciones se discute el tamaño y nomenclatura adoptados para la construcción de dicha matriz. Adicionalmente se describen los sectores económicos y las diferentes fuentes de información empleadas en la construcción de las cuentas municipales.

Actualmente, para la clasificación de los diferentes sectores de la economía colombiana y la presentación de las cuentas nacionales se utiliza la clasificación por producto de la nueva base de cuentas nacionales, la cual parte de las nomenclaturas internacionalmente establecidas¹⁸ y fue adaptada de acuerdo con las características de la economía colombiana. Esta clasificación está conformada por categoría, división, grupo económico y clase

17. El supuesto detrás de esta tarea es que si bien los niveles de la serie nueva y la original por no emplear las mismas fuentes de información, las variaciones de la serie original pueden ser empleadas para crear una nueva serie completa que refleje el nivel de actividad económica.

18. Clasificación internacional uniforme de las actividades económicas (CIIU), revisión 3 de 1990 y Clasificación central de productos (CCP).

que corresponden a uno, dos, tres o cuatro dígitos de la nomenclatura. En el caso de las cuentas macroeconómicas para el municipio, se adopta la misma nomenclatura para hacer comparables los resultados; como se muestra en el CUADRO 1.1, se tienen en cuenta, 55 de las 60 ramas de actividad económica que comprenden las cuentas a nivel nacional.¹⁹

CUADRO 1.1 Clasificación por producto de la nueva base de cuentas nacionales.

1 de 2

Rama de actividad económica		Presente en la economía de Santiago de Cali
1	Café sin tostar no descafeinado	SI
2	Otros productos agrícolas	SI
3	Animales vivos y productos animales	SI
4	Productos de silvicultura y extracción de madera	NO
5	Pescado y otros productos de la pesca	SI
6	Hulla y lignito; turba	SI
7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio	NO
8	Minerales metálicos	NO
9	Otros minerales no metálicos	NO
10	Electricidad y gas de ciudad	SI
11	Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento	SI
12	Carne y pescado	SI
13	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas	SI
14	Productos lácteos	SI
15	Productos de molinería y almidones y sus productos	SI
16	Azúcar	SI
17	Café transformado	SI
18	Cacao, chocolate y productos de confitería preparados con azúcar	SI
19	Otros productos alimenticios ncp	SI
20	Bebidas	SI
21	Productos de tabaco	SI
22	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados	SI
23	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)	SI
24	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir	SI
25	Cuero y productos de cuero; calzado	SI
26	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	SI
27	Pasta de papel, papel y cartón	SI
28	Impresos y artículos análogos	SI

19. El detalle de las metodologías empleadas para el cálculo de cada uno de los 55 sectores de la economía de Santiago de Cali reposa en el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en una colección de 21 tomos.

CUADRO 1.1 Clasificación por producto de la nueva base de cuentas nacionales.

2 de 2

	Rama de actividad económica	Presente en la economía de Santiago de Cali
29	Productos de petróleo refinado; combustibles nucleares y productos de horno de coque	SI
30	Productos químicos básicos y elaborados (excepto productos de plástico y caucho)	SI
31	Productos de caucho y productos plásticos	SI
32	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp	SI
33	Muebles; otros bienes transportables ncp	SI
34	Desperdicios y desechos	SI
35	Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo	SI
36	Maquinaria para usos generales y especiales	SI
37	Otra maquinaria y suministro eléctrico	SI
38	Equipo de transporte	SI
39	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones	SI
40	Trabajos y obras de Ingeniería civil	SI
41	Comercio	SI
42	Servicios de reparación de automotores y motocicleta, de artículos personales y domésticos	SI
43	Servicios de hotelería y restaurante	SI
44	Servicios de transporte terrestre	SI
45	Servicios de transporte por agua	SI
46	Servicios de transporte aéreo	SI
47	Servicio de transporte complementarios y auxiliares	SI
48	Servicio de correos y telecomunicaciones	SI
49	Servicios de intermediación financiera y servicios conexos	SI
50	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	SI
51	Servicios a las empresas, excepto servicios financieras e inmobiliarios	SI
52	Servicios domésticos	SI
53	Servicios de enseñanza de mercado	SI
54	Servicios sociales y de salud de mercado	SI
55	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de mercado	SI
56	Servicios de administración y otros servicios para la comunidad en general	SI
57	Servicios de enseñanza de no mercado	SI
58	Servicios sociales y de salud de no mercado	SI
59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado	SI
60	Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	NO

Fuentes: DANE, según SCN 1993 y Análisis propio.

1.5.1 Fuentes de información sectorial

Sector agropecuario

En la actividad económica agrícola, la información necesaria para calcular las áreas sembradas, plantadas y cosechadas de los diferentes cultivos en el municipio de Santiago de Cali se encuentra a partir de los reportes generados por la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA), el Centro de Investigación de Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña) y la información publicada por el Ministerio de Agricultura en el «Instructivo para la realización de las evaluaciones agropecuarias». Para el sector pecuario, el cálculo de los procesos de cría y levante de las especies bovinas, porcinas, piscícolas y avícolas del municipio de Santiago de Cali se realiza mediante la información suministrada por la URPA (estructura de costos), la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi), el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), el Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Observatorio Agrocadenas de Colombia.

Sector minería

En el municipio de Santiago de Cali se realizan básicamente dos actividades en este sector, la extracción en minas y canteras de carbón y la extracción de materiales naturales para la construcción y de otros minerales no metálicos. Para la primera de ellas se utiliza la información de las Cuentas Departamentales desagregadas por ramas de actividad reportadas por el DANE, y de las Cuentas Económicas Municipales (1990-1996). Para la segunda actividad, se toman los precios suministrados por la revista *Construdata*, las cantidades de material de construcción de los coeficientes de conversión empleados por las Cuentas Económicas Municipales y los metros cuadrados construidos en la ciudad de Cali que se encuentran en los censos de edificaciones publicados por el DANE.

Sector industria manufacturera

El sector industrial está dividido en pequeña, mediana y gran industria. Existen varios criterios de clasificación de las empresas entre estas tres categorías: por número de trabajadores (DANE), tamaño de activos (Cámara de Comercio de Cali), volumen de ventas (Fedesarrollo), entre otras. El DANE emplea el criterio de número de empleados, siendo considerados dentro de la pequeña industria los establecimientos con más de diez trabajadores, por tanto éste como criterio oficial es el utilizado al momento de recolectar y procesar la información. La fuente utilizada para este propósito, en el caso de la mediana y gran industria, es la Encuesta Anual Manufacturera realizada por el DANE, en la cual es posible encontrar todos los elementos de las cuentas de producción y generación del ingreso, excepto los impuestos a la producción y a las importaciones. Para este último elemento se debe consultar la Matriz Oferta Utilización Nacional (DANE). Se advierte que el DANE

sólo publica en el anuario estadístico, por el momento, la información correspondiente al área metropolitana Cali-Yumbo, por cuestiones relacionadas con la reserva estadística. Sin embargo, es posible hacer una solicitud especial al DANE para obtener de manera directa la información correspondiente únicamente a Santiago de Cali.

Para el caso de la pequeña industria, la información disponible en la Encuesta de Microestablecimiento (productividad por trabajador) en el año 2001, con datos correspondientes a las trece principales ciudades sirve para realizar estimaciones indirectas. Para ello se recurre al número de ocupados en el sector industrial en el municipio de Santiago de Cali y el de Cali-Yumbo de la EAM y los empleados en el sector industria en el Municipio de Santiago de Cali y los de Cali-Yumbo reportados por la Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Sector construcción

Este sector incluye la construcción de edificaciones y de obras civiles públicas y privadas. Para las edificaciones, la información de obras en proceso de construcción, obras paralizadas, obras culminadas, precios promedios (corresponden al promedio ponderado por tamaño de la obra), entre otros, se encuentra disponible en los censos de construcciones publicados por el DANE trimestralmente. En el caso de las obras civiles públicas la información de ejecuciones presupuestales del municipio de Santiago de Cali se encuentra disponible en la Secretaría de Hacienda Municipal y en el caso de las obras civiles de empresas privadas se obtiene la información de los activos fijos de empresas como Gases de Occidente y de Unitel S.A., firmas de mayor impacto en la actividad edificadora caleña.

Sector transporte

Las principales fuentes utilizadas para este sector son el DANE, el Anuario Estadístico del Valle, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), el Anuario Estadístico Cali en Cifras, los informes y encuestas generados por el Ministerio de Transporte (el Parque Automotor, encuesta Origen-Destino, etc.) para las variables movimiento de pasajeros, tarifas cobradas, carrera mínima, índice de precio al consumidor para taxis, ingreso ponderado por vehículo, movimiento de toneladas, distancia promedio, participación de las exportaciones del transporte por agua, número de empresas aéreas, etc.; todas según corresponda al transporte terrestre, aéreo o por agua.

Sector comercio

La rama de actividad comercio está compuesta por comerciantes que declaran (empresas constituidas en sociedad y las naturales) y que no declaran (establecimientos naturales que no llevan contabilidad completa), las fuentes de información que se utilizan para calcular los márgenes comerciales que obtienen dichos comerciantes por la venta de sus productos,

el número de ocupados en el comercio, el número de habitantes Cali-Yumbo, etc. son: la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), el DANE, la ECH y la encuesta de microestablecimientos (123) que realiza el DANE y se consigue actualmente para los años 2000 y 2001.

Sector servicios

La información disponible de la mayoría de los servicios se obtiene de los estados financieros de las diferentes empresas prestadoras de los mismos, entre los que se encuentran los servicios básicos (electricidad, gas, agua y alcantarillado), los de intermediación financiera y conexos, los de tipo empresarial (publicidad, informática, consultorías, etc.) y los personales (reparación de vehículos, restaurantes y hoteles, peluquerías, etc).

1.6 Matriz insumo producto para el municipio de Cali

Las Matrices Insumo-Producto (MIP) constituyen instrumentos analíticos y de síntesis de la información económica, utilizados en la previsión, la planificación y el análisis económico. La MIP describe los insumos, tanto primarios como intermedios, que son necesarios para el funcionamiento del aparato productivo de una economía, y en particular, aquella diversidad de insumos utilizados como consumos intermedios.

Una MIP tiene normalmente una estructura como la descrita en el DIAGRAMA 1.4. A la izquierda se presenta un vector de oferta total que sintetiza la producción e importaciones de cada sector que compone la economía. A la derecha se presenta el vector de demanda final, que resume todos los componentes de la demanda final (sin incluir el consumo intermedio) para cada uno de los sectores institucionales y sectores productivos. En la parte inferior se presenta el vector de valor agregado discriminando por rama de actividad económica. Finalmente, en la parte central de la matriz insumo producto se presentan los consumos intermedios que realiza cada rama (columna) de los diferentes productos (filas). Así, una MIP sintetiza las interrelaciones de todos los agentes presentes en una economía y constituye una manera más de mostrar la información de las cuentas macroeconómicas.

DIAGRAMA 1.4 Esquema de una matriz insumo-producto (MIP)

Oferta Total			Rama			Demanda Final		
Pn	M		1	2	3	X	CF	FBX
		Productos						
			Total VA					

Las MIP normalmente son empleadas para determinar los efectos de diferentes escenarios sobre la producción, el empleo, las importaciones, etc. En la sección 1.6.2 se describirán en detalle los posibles usos de una MIP.

Para el municipio de Santiago de Cali se construyó una MIP para el 2000 cuyas características y construcción se describirán brevemente en las siguientes secciones.

1.6.1 Construcción del vector de valor agregado, sub-matriz de consumo intermedio, vector de demanda final y vector de oferta total

Para la construcción de una MIP es necesario partir de las cuentas de producción y distribución del ingreso. La cuenta de generación del ingreso para cada una de las ramas presentes en la economía del municipio de Santiago de Cali provee los componentes del valor agregado y por tanto es la fuente para el cálculo del vector de valor agregado.

A partir de la cuenta de producción de cada una de las ramas presentes en la economía del municipio de Cali, se cuenta con el valor total del consumo intermedio para todas las ramas definidas en la nomenclatura, es decir 55. En otras palabras, esta cuenta permite conocer el valor de la sumatoria de cada una de las columnas de la sub-matriz de consumo intermedio.

La estructura de la sub-matriz se obtiene de la información de ochenta estructuras de costos de las actividades económicas, producto de investigaciones directas realizadas por el equipo de investigación y de la explotación de algunas encuestas sectoriales adelantadas por el DANE.

Esta sub-matriz fue construida por etapas cuyos resultados fueron sometidos a pruebas de consistencia, de tal manera que el proceso de integración de las diferentes fuentes de información presentara la mínima discrepancia estadística posible.

Uno de los componentes de este vector es el consumo final que corresponde al consumo de los hogares. El consumo que realizan los hogares de cada uno de los productos definidos en la matriz se establece a partir de la información proveniente de la Encuesta de Ingresos y Gastos de 1994, específicamente para el municipio de Santiago de Cali. Esta estructura de consumo se puede modificar por los resultados obtenidos a través del análisis de las producciones sectoriales (consumo de restaurantes, bares, servicios de recreación, entre otros).

Otro componente de este vector de demanda final es el consumo del gobierno; los servicios del gobierno se han clasificado sectorialmente por finalidad del gasto (administración pública, educación, recreación y salud de no mercado, etc.), lo que permite separar el consumo en individual y colectivo, ampliando las posibilidades en el análisis del consumo de los hogares.

Finalmente, la inversión o formación bruta de capital se establece por producto de acuerdo con dos tipos de información: institucional y sectorial. El primero se obtiene de los docu-

mentos contables del gobierno: industria, construcción, empresas públicas, etc. y el segundo a través de las importaciones de bienes de capital, información que proviene de las estadísticas de comercio exterior del DANE y de la DIAN. El resultado que se obtiene de estos dos tipos de información se somete a un proceso de ajuste contando con la coherencia existente con los agregados económicos nacionales.

El componente de «comercio exterior» de este vector, las exportaciones, es el resultado del proceso de conciliación con la información directa suministrada por el Ministerio de Transporte (entrada y salida de los productos en el municipio de Santiago de Cali), la Aerocivil (carga con origen y destino el municipio de Santiago de Cali), el DANE, la DIAN y la EAM (ventas realizadas por la industria al «exterior») y los saldos de las diferentes cuentas.

La producción para cada uno de los productos se calcula a partir de la cuenta de producción y el componente importado se calcula de forma similar a las exportaciones.

1.6.2 Posibles usos de la MIP

El gran supuesto de la matriz insumo-producto es que los insumos son empleados en los procesos productivos en cantidades fijas para obtener el producto, así el supuesto detrás de esta herramienta es la existencia de una función de producción lineal con coeficientes de producción fijos, por lo menos en el corto plazo (función de producción tipo Leontief). Esas cantidades fijas de un determinado insumo para obtener una unidad de producto son conocidas como los coeficientes técnicos. Para simplificar la exposición, se supone una economía con sólo tres ramas de actividad económica y tres productos. Así, la MIP tendrá la apariencia descrita en el DIAGRAMA 1.5.

DIAGRAMA 1.5 MIP para una economía con tres ramas y tres productos

Oferta Total			Rama			Demanda Final		
Pn	M		1	2	3	X	CF	FBX
Pn_1	M_1	Producto 1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	X_1	CF_1	FBX_1
Pn_2	M_2	Producto 2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	X_2	CF_2	FBX_2
Pn_3	M_3	Producto 3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	X_3	CF_3	FBX_3
		Total VA	VA_1	VA_2	VA_3			
		Prod. Total	Pn_1	Pn_2	Pn_3			

Los coeficientes técnicos pueden ser calculados a partir de la sub-matriz de consumo intermedio y del vector de producción, como se muestra a continuación:

$$a_{ij} = \frac{C_{ij}}{P_{nj}} \quad (16)$$

De esta manera se encuentra una matriz de coeficientes técnicos que recoge las proporciones fijas de insumos necesarios por unidad de producto. La matriz de coeficientes tiene la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \quad (17)$$

Así, el consumo intermedio necesario para obtener el producto 2 corresponde a:

$$CI_2 = a_{21}Pn_1 + a_{22}Pn_2 + a_{23}Pn_3 \quad (18)$$

Por tanto las relaciones expresadas en la MIP se pueden escribir de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} CI_1 + CF_1 + FBK_1 + X_1 &= Pn_1 + M_1 \\ CI_2 + CF_2 + FBK_2 + X_2 &= Pn_2 + M_2 \\ CI_3 + CF_3 + FBK_3 + X_3 &= Pn_3 + M_3 \end{aligned} \quad (19)$$

y reemplazando (18) en (19),

$$\begin{aligned} a_{11}Pn_1 + a_{12}Pn_2 + a_{13}Pn_3 + CF_1 + FBK_1 + X_1 &= Pn_1 + M_1 \\ a_{21}Pn_1 + a_{22}Pn_2 + a_{23}Pn_3 + CF_2 + FBK_2 + X_2 &= Pn_2 + M_2 \\ a_{31}Pn_1 + a_{32}Pn_2 + a_{33}Pn_3 + CF_3 + FBK_3 + X_3 &= Pn_3 + M_3 \end{aligned} \quad (20)$$

Reescribiendo el sistema de ecuaciones expresado en (20) se obtiene:

$$\begin{aligned} a_{11}Pn_1 + a_{12}Pn_2 + a_{13}Pn_3 + CF_1 + FBK_1 + X_1 - M_1 &= Pn_1 \\ a_{21}Pn_1 + a_{22}Pn_2 + a_{23}Pn_3 + CF_2 + FBK_2 + X_2 - M_2 &= Pn_2 \\ a_{31}Pn_1 + a_{32}Pn_2 + a_{33}Pn_3 + CF_3 + FBK_3 + X_3 - M_3 &= Pn_3 \end{aligned} \quad (21)$$

Si se define $DFN_i = CF_i + FBK_i + X_i - M_i$ como la demanda final neta (neta de importaciones), entonces:

$$\begin{aligned} a_{11}Pn_1 + a_{12}Pn_2 + a_{13}Pn_3 + DFN_1 &= Pn_1 \\ a_{21}Pn_1 + a_{22}Pn_2 + a_{23}Pn_3 + DFN_2 &= Pn_2 \\ a_{31}Pn_1 + a_{32}Pn_2 + a_{33}Pn_3 + DFN_3 &= Pn_3 \end{aligned} \quad (22)$$

En forma matricial se tiene que (22) es equivalente a:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{12} & a_{22} & a_{23} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Pn_1 \\ Pn_2 \\ Pn_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} DFN_1 \\ DFN_2 \\ DFN_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Pn_1 \\ Pn_2 \\ Pn_3 \end{bmatrix} \quad (23)$$

Ahora, para simplificar un poco la notación, se puede llamar A , Pn y DFN a la matriz de coeficientes técnicos, el vector de producción y el vector de demanda final neta, respectivamente. Así, (23) se puede escribir de forma compacta de la siguiente manera:

$$A \cdot Pn + DFN = Pn \quad (24)$$

Esta relación es conocida como el sistema básico de ecuaciones insumo producto. Lo interesante es lo útil de esta expresión. Pues,

$$A \cdot Pn + DFN = Pn$$

$$Pn - A \cdot Pn = DFN$$

$$[I - A] \cdot Pn = DFN$$

donde I corresponde a la matriz identidad:

$$Pn = [I - A]^{-1} DFN \quad (25)$$

La matriz $[I - A]^{-1}$ se conoce como la matriz inversa de Leontief que puede ser calculada fácilmente con la ayuda de computadores personales. Esta matriz inversa de Leontief muestra todos los posibles encadenamientos entre las ramas de la economía. Los encadenamientos involucran los efectos directos e indirectos que implicarán cambios en la producción de un bien. Los efectos directos provienen de la necesidad de más insumos para producir el bien en cuestión. Los efectos indirectos corresponden a la necesidad de más insumos para producir los insumos directos del bien en cuestión, esa cadena de efectos continúa hasta el infinito. La utilidad de esta matriz inversa de Leontief recoge todas esas interrelaciones, directas e indirectas, conocidas como eslabonamientos.

Así, si se desea saber cuáles serán los efectos sobre la producción de cada rama de un cambio en el vector de demanda final neta se tiene que:

$$\Delta Pn = F [I - A]^{-1} \quad (26)$$

donde ΔPn corresponde al cambio en el vector de producción total que se debe a un cambio de la demanda final neta recogido en la matriz F .

Así, la MIP se constituye en una fuerte herramienta de planeación y evaluación de diferentes escenarios de política económica. El anterior ejemplo, es una simple aplicación de la MIP, existen numerosos usos de la MIP que permiten análisis más elaborados de posibles políticas económicas y de futuros escenarios.

Referencias

- Arévalo Cortés Mariana Magdalena y Santos Pinzón Rómulo Enrique. Bases de Contabilidad Nacional según el SCN de 1993. DANE.
- Franchet Y. Métodos de contabilidad regional. Statistical office of the European communities (Eurostat).
- Gutiérrez José Arturo. Aproximación al conocimiento de las cuentas regionales, Bogotá, octubre de 1996.
- Naciones Unidas, «Handbook of Input-Output Table compilation and Analysis», Series F, Studies in Methods, Handbook of National Accounting , No 74, Nueva York, 1999.
- Secretaría de Fomento Económico y Competitividad - Unidad de Planeación y Proyectos de Inversión, (1998).
- Sistema de Cuentas Nacionales de 1993. Organización de las Naciones Unidas, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y la Comisión de las Comunidades Europeas.