

Capítulo **1**

Aspectos metodológicos

Julio César Alonso Cifuentes

La toma de decisiones, tanto en el sector privado como en el público, se realiza en un ambiente de incertidumbre sobre el comportamiento presente y futuro del ámbito local e internacional. Es imposible eliminar la incertidumbre sobre el comportamiento futuro del mundo, pero sí se puede disminuir la incertidumbre sobre el comportamiento de la vida económica actual mediante la construcción de un sistema de información que permita brindar estadísticas a los agentes económicos. De esta manera, la disponibilidad de información sobre el acontecer económico permite minimizar la incertidumbre y mejorar la toma de decisiones.

Los sistemas de información económica de un país están normalmente compuestos por dos tipos de conjuntos de estadísticas: i) Indicadores: estadísticas que corresponden a índices o series de estadísticas de variables importantes, y ii) Agregados macroeconómicos: estadísticas que corresponden a un sistema integrador de la información. El primer conjunto es información que se produce rápidamente y que se puede hacer disponible a los usuarios sin necesidad de mucho procesamiento. A este conjunto pertenecen variables como los metros cuadrados aprobados para construcción, el número de cabezas de ganado sacrificado y el número de empresas nuevas constituidas. Estas estadísticas permiten conocer rápidamente la dinámica de diferentes sectores económicos pero hacen difícil tener una visión global del nivel de actividad económica en un sector determinado.

El segundo conjunto es fruto de un sistema de acopio y contraste de indicadores y datos que permite dar un marco conceptual a la información y presentar de manera resumida el comportamiento de la economía como un todo. Estos sistemas integradores se conocen genéricamente como sistemas de contabilidad macroeconómica o contabilidad nacional. De este tipo de sistemas se obtiene información como el producto interno bruto (PIB) y la cuenta de generación y distribución del ingreso. Este conjunto de estadísticas, que sistematizan e integran diferentes variables e índices, implican una labor más tediosa y larga que la construcción de índices o variables; por esta razón, esta información se encuentra disponible con un rezago en el tiempo (normalmente de dos a tres años).

En el caso de la ciudad de Cali se cuenta con ambos conjuntos de información. Respecto de los indicadores, el documento “Cali en Cifras” del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), recoge una cantidad importante de variables e índices que permiten hacer seguimiento a la economía caleña. Igualmente, la seccional Cali del Banco de la República, con el “Informe de Coyuntura Regional (ICER)”, recoge de diferentes fuentes, indicadores que permiten entender el comportamiento de la economía local.

Por otro lado, esta obra presenta los resultados del ejercicio que desarrolla el CIENFI para construir las cuentas económicas municipales, el cual se realiza a medida que se van haciendo disponibles los principales agregados macroeconómicos de la ciudad,

aportando de esta manera al segundo conjunto de estadísticas que permiten estudiar una economía. En las siguientes secciones se describen rápidamente los aspectos metodológicos del Sistema de Cuentas Municipales que se emplea en Cali, y en los siguientes dos capítulos, se presentan algunos resultados de la aplicación de este ejercicio.

## 1.1. Agregados económicos medidos en la ciudad de Cali

Uno de los agregados económicos más importantes y empleados por analistas y tomadores de decisiones, es el Producto Interno Bruto (PIB) de la respectiva región, el cual se encuentra disponible regularmente de forma anual o trimestral. El PIB corresponde al valor de mercado de todos los bienes y servicios producidos en un lugar determinado durante un periodo de estudio.

El PIB se puede medir desde diferentes ópticas (Alonso y Tamura, 2004); por ejemplo, desde la óptica de la producción o de la distribución del ingreso. Desde la óptica de la producción, el PIB se define como:

$$PIB = \sum B\&S_{Finales} \quad (1.1)$$

donde  $B\&S$  corresponde al valor en pesos de los bienes y servicios producidos en la ciudad de Cali. Así, el PIB es el valor de todos los bienes y servicios producidos en una región y periodo dado; pero al contabilizar toda la producción de una economía hay que ser muy cuidadoso de no realizar una doble contabilización, 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. Esto ocurriría porque alguna parte de la producción es empleada como insumo de otros procesos productivos y, por tanto, sería parte del consumo intermedio y también parte del valor de la producción del segundo bien. Por ejemplo, si se contabiliza la producción total de llantas y además se contabiliza la producción total de automotores, se estará 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) o en general, una unidad productiva aporta a la economía de un país (ver Alonso et al, 2004a, para una discusión más amplia de este concepto). Esto se puede expresar de forma resumida con la siguiente expresión:

$$PIB = \sum VA + impuestos - subvenciones \quad (1.2)$$

donde  $VA$  representa el valor agregado en cada rama de la actividad económica. El  $VA$  se obtiene de restarle al valor de la producción final ( $Pn$ ) de cada sector, el valor de los bienes y servicios que se consumen en el proceso productivo (o consumo intermedio ( $CI$ )); es decir:

$$VA = Pn - CI \quad (1.3)$$

Por otro lado, el PIB se puede medir desde el punto de vista de la distribución de los ingresos (óptica de los ingresos: se deriva de la cuenta de generación del ingreso); este enfoque se centra en los agentes económicos y lo que ellos reciben como retribución a su participación en el proceso productivo. Los trabajadores participan de la producción a través de la remuneración a los asalariados ( $RA$ ), el gobierno, por medio de los impuestos netos sobre la producción y las importaciones ( $T$ ), la parte restante va para los empresarios por medio del excedente bruto de explotación ( $EBE$ ). Así, el PIB corresponde a:

$$PIB = RA + T + EBE \quad (1.4)$$

El cálculo del PIB y demás agregados macroeconómicos para Cali implica una serie de pasos que involucran un proceso largo y minucioso de recolección y validación de información (ver por ejemplo: DAPM y Universidad Icesi, 2004). Por este motivo, los agregados anuales son publicados con un rezago de dos o tres años. Lastimosamente, este rezago en producir las cifras anuales del PIB y demás cuentas económicas no permite la toma de decisiones en el corto o el mediano plazo. Las decisiones deben ser tomadas, esté o no disponible la información.

Para contar con información sobre los agregados macroeconómicos con una periodicidad más alta y con mayor prontitud, se calcula el PIB trimestral (para una explicación detallada de las cuentas trimestrales, ver Alonso et al, 2004a), pero la prontitud del cálculo trimestral implica algunos sacrificios como por ejemplo, que no permiten calcular todos los agregados económicos anteriormente mencionados.

Así, para el caso de la ciudad de Cali, los agregados macroeconómicos que se calculan anualmente desde el año 2003 son:

- El Producto Interno Bruto ( $PIB$ )
- La cuenta de producción: Producción Final ( $Pn$ ), valor agregado ( $VA$ ) y consumo intermedio ( $CI$ )
- La cuenta de distribución del ingreso: Valor agregado ( $VA$ ), remuneración a los asalariados ( $RA$ ) y excedente bruto de explotación ( $EBE$ )

En la versión trimestral de las cuentas macroeconómicas se calculan, desde el año 2006, los siguientes agregados:

- El Producto Interno Bruto (*PIB*)
- La cuenta de producción: Producción Final (*P<sub>n</sub>*), valor agregado (*VA*) y consumo intermedio (*CI*)

## 1.2. Características de las cuentas económicas de la ciudad de Cali

En Alonso et al. (2004b) se discuten en detalle las características del sistema de cuentas macroeconómicas municipales en su versión anual y, en Alonso et al. (2004a), el sistema de cuentas trimestrales. En particular, se discute la adaptación al caso caleño del sistema contable condensado en el SCN 93 (Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 sugerido por la Comisión de Estadística de la Organización de Naciones Unidas). A continuación se describirán los cambios más significativos que se presentan en esta nueva versión de las cuentas municipales. Estos cambios responden a dos razones: i) la necesidad de alinear las cuentas económicas municipales con la nueva estructura de cuentas nacionales publicada por el DANE en 2008 y ii) actualizar las fuentes de información disponibles en la ciudad de Cali y emplear el Censo Económico de 2005 en el cálculo del PIB.

### 1.2.1. Cambio del año base

Para construir las cuentas de producción y generación del ingreso para el municipio de Santiago de Cali se debe escoger el año base y el año referencia. El año referencia es aquel en el cual se expresan los agregados en términos reales, es decir, corresponde al año para el cual los precios se mantendrán fijos para efectos de todos los cálculos en términos reales. El año base, por su parte, representa el año para el cual se pueden calcular con mejor precisión los niveles de las cuentas de producción y generación del ingreso y la estructura de la economía caleña. Es común que el año base y el año referencia concuerden, pero no es necesario que sean el mismo.

En el caso de los cálculos anteriores de las cuentas macroeconómicas municipales, se había seleccionado el 2000 como año base. Esta decisión se fundamentó en el hecho que éste era un año para el cual se contaba con suficientes investigaciones y estudios directos que permitían determinar de forma detallada la estructura de la economía de Santiago de Cali. Además, se esperaba que el DANE publicara pronto las cuentas

nacionales empleando como año base el 2000. Por tal motivo, en ese momento se escogió el año 2000 como año base y también como año referencia.

En la actualidad, se cuenta con mejor información de la estructura económica municipal. En especial, con la información recogida por el Censo Económico de 2005 realizado por el DANE. Dicho censo permite conocer detalladamente la estructura económica de la ciudad e incluye tanto establecimientos formales como informales, móviles y estacionarios. Por otro lado, el año base debe ser un año relativamente reciente para que los agregados económicos calculados reflejen mejor el comportamiento de la realidad económica. Así mismo, es importante mencionar que se espera que el DANE cambie su año base en 2010. De esta manera, para estar preparados para este cambio y para emplear la mejor información disponible, se escogió el año 2005 como el nuevo año base para el cálculo de las cuentas municipales de Santiago de Cali<sup>1</sup>.

Por otro lado, los cálculos del DANE para otras regiones del país y para el nivel nacional, se presentan a precios constantes del 2000, es decir, emplean como año referencia el 2000. Para permitir la comparabilidad de los datos obtenidos en este libro con los resultados del DANE y evitar tener que deflactar los resultados para hacer comparaciones de sus niveles, se decidió mantener como año referencia el 2000; es decir, los agregados económicos a precios constantes se seguirán reportando a precios del 2000.

### 1.2.2. Agrupación y presentación de las cuentas

En 2006 el DANE publicó las cuentas nacionales empleando el nuevo año base 2000. Al realizar dicho cambio, se modificó la nomenclatura de algunas ramas de actividad económica en las cuentas nacionales. Este cambio fue hecho para incluir nuevos productos y servicios y para cambiar la organización de los cuadros de salida cuando la cuenta de producción es reportada por ramas de actividad económica. En otras palabras, la clasificación de productos empleada en la Base 1994 de las cuentas nacionales del DANE fue cambiada con la adopción de la Base 2000, de acuerdo con la Clasificación Central de Productos (CPC 1.0 A.C.) y la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 3 A.C.).

Con el fin de mantener la comparabilidad de las cuentas macroeconómicas munici-

---

<sup>1</sup>Este cambio de año base explica por qué los cálculos que se presentan en esta obra no coinciden con los reportados en las anteriores ediciones. Las diferencias entre los agregados económicos anteriores y los actuales no son muchas, pero es importante resaltar que la nueva base, al tener una mayor cobertura y mejor calidad, permitió incluir en el cálculo sectores que no se habían incluido con anterioridad. Por esto el PIB con esta base nueva es ligeramente superior al calculado con el año base 2000.

## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENTAS ECONÓMICAS DE CALI

pales, se adoptó la misma organización y clasificación asumida por el DANE<sup>2</sup>. En el Cuadro 1.1 se presenta la equivalencia entre la nomenclatura de producto que empleaba el DANE en la base 1994 y la nueva base 2000; el cuadro también muestra si la actividad está presente en la economía caleña o no.

Cuadro 1.1: Relación entre la nomenclatura de producto de la Base 1994 y de la Base 2000 del DANE y las cuentas municipales

Número de la Actividad	Nombre actual	Número de la Actividad	Nombre anterior	Presente en Cali Anual	Presente en Cali trimestral
1	Productos de café	1	Café sin tostar no descafeinado	Sí	Se une 1 y 2
2	Otros productos agrícolas	2	Otros productos agrícolas	Sí	Se une 1 y 2
3	Animales vivos y productos animales	3 y 5	Animales vivos y productos animales Y Pescado y otros productos de la pesca	Sí, unido con el 5	Se une 3 y 5
4	Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	4	Productos de silvicultura y extracción de madera	No	No
5	Productos de la pesca	5	Pescado y otros productos de la pesca	Sí, unimos al 3	Lo unimos al 3
6	Carbón mineral	6	Hulla y lignito; turba	Sí	
7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio	7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio	No	No
8	Minerales metálicos	8	Minerales metálicos	No	No
9	Minerales no metálicos	9	Otros minerales no metálicos	Sí	Sí
10	Carnes y pescados	12	Carne y pescado	Sí	Sí
11	Aceites y grasas animales y vegetales	13	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas	Sí	Sí
12	Productos lácteos	14	Productos lácteos	Sí	No está
13	Productos de molinería, almidones y sus productos	15	Productos de molinería y almidones y sus productos	Sí	No está
14	Productos de café y trilla	17	Café transformado	Sí	No está
15	Azúcar y panela	16	Azúcar	Sí	Sí
16	Cacao, chocolate y productos de confitería	18	Cacao, chocolate y productos de confitería preparados con azúcar	Sí	No está
17	Productos alimenticios ncp	19	Otros productos alimenticios ncp	Sí	No está
18	Bebidas	20	Bebidas	Sí	Sí
19	Productos de tabaco	21	Productos de tabaco	Sí	Sí
20	Hilazas e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados	22	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados	Sí	Sí
21	Artículos textiles, excepto prendas de vestir	23	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)	Sí	No está
22	Tejidos de punto y ganchillo; prendas de vestir	24	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir	Sí	Sí
23	Curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado	25	Cuero y productos de cuero; calzado	Sí	Sí
24	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	26	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	Sí	Sí
25	Productos de papel, cartón y sus productos	27	Pasta de papel, papel y cartón	Sí	Sí
26	Edición, impresión y artículos análogos	28	Impresos y artículos análogos	Sí	Sí
27	Productos de la refinación del petróleo; combustible nuclear	29	Productos de petróleo refinado; combustibles nucleares y productos de homo de coque	Sí	Sí
28	Sustancias y productos químicos	30	Productos químicos básicos y elaborados (excepto productos de plástico y caucho)	Sí	Sí
29	Productos de caucho y de plástico	31	Productos de caucho y productos plásticos	Sí	Sí

<sup>2</sup>Específicamente, se adopta la nomenclatura de producto de la Base 2000 de acuerdo con la última revisión del DANE en marzo 10 de 2009.

## CAPÍTULO 1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Cuadro 1.1: Relación entre la nomenclatura de producto de la Base 1994 y de la Base 2000 del DANE y las cuentas municipales(Cont.)

Número de la Actividad	Nombre actual	Número de la Actividad	Nombre anterior	Presente en Cali Anual	Presente en Cali trimestral
30	Productos minerales no metálicos	32	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp	Sí	Sí
31	Productos metalúrgicos básicos (excepto maquinaria y equipo)	35	Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo	Sí	Sí
32	Maquinaria y equipo	36	Maquinaria para usos generales y especiales	Sí	Sí
33	Otra maquinaria y aparatos eléctricos	37	Otra maquinaria y suministro eléctrico	Sí	No está
34	Equipo de transporte	38	Equipo de transporte	Sí	Sí
35	Muebles	33	Muebles; otros bienes transportables ncp	Sí	Sí
36	Otros bienes manufacturados ncp	33	Muebles; otros bienes transportables ncp	Sí	Sí
37	Desperdicios y desechos	34	Desperdicios y desechos	Sí	Sí
38	Energía eléctrica	10	Electricidad y gas de ciudad	Sí	Sí
39	Gas domiciliario	10	Electricidad y gas de ciudad	Sí	Sí
40	Agua	11	Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento	Sí	Sí
41	Trabajos de construcción, construcción y reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	39	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones	Sí	Sí
42	Trabajos de construcción, construcción de obras civiles y servicios de arrendamiento de equipo con operario	40	Trabajos y obras de ingeniería civil	Sí	Sí
43	Comercio	41	Comercio	Sí	Sí
44	Servicios de reparación de automotores, de artículos personales y domésticos	42	Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos	Sí	Sí
45	Servicios de hotelería y restaurante	43	Servicios de hotelería y restaurante	Sí	Sí
46	Servicios de transporte terrestre	44	Servicios de transporte terrestre	Sí	Sí
47	Servicios de transporte por vía acuática	45	Servicios de transporte por agua	Sí	Sí
48	Servicios de transporte por vía aérea	46	Servicios de transporte aéreo	Sí	Sí
49	Servicios complementarios y auxiliares al transporte	47	Servicios de transporte complementarios y auxiliares	Sí	Sí
50	Servicios de correos y telecomunicaciones	48	Servicios de correos y telecomunicaciones	Sí	Sí
51	Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos	49	Servicios de intermediación financiera y servicios conexos	Sí	Sí
52	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	50	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda	Sí	Sí
53	Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	51	Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	Sí	Sí
54	Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de seguridad social	56	Servicios de administración pública y otros servicios para la comunidad en general	Sí	Sí
55	Servicios de enseñanza	53 y 57	Servicios de enseñanza de mercado Y Servicios de enseñanza de no mercado	Sí	Sí
56	Servicios sociales (asistencia social) y de salud	54 y 58	Servicios sociales y de salud de mercado Y Servicios sociales y de salud de no mercado	Sí	Sí
57	Servicios de alcantarillado y eliminación de desperdicios, saneamiento y otros servicios de protección del medio ambiente	11	Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento	Sí	Sí
58	Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios	55 y 59	Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de mercado Y S.A.E.O.S de no mercado	Sí	Sí
59	Servicios domésticos	52	Servicios domésticos	Sí	Sí

Fuente: Cálculos propios basados en datos del DANE.



### **1.3. Fuentes de información empleadas en el cálculo de las cuentas macroeconómicas de Cali**

La economía caleña cuenta con 55 sectores de los 60 considerados por el DANE para el nivel nacional. Para el cálculo de los agregados macroeconómicos de esas actividades, se emplean numerosas fuentes, las cuales se detallan a continuación, previa una descripción breve de cada uno de los grandes sectores de la economía caleña.

#### **1.3.1. Sector Agro-Pecuario**

El sector agrícola del municipio de Santiago de Cali incluye 27 productos diferentes, mientras que el pecuario incluye cinco más algunos productos derivados (los procesos de cría y levante de las especies bovinas, porcinas, piscícolas y avícolas del municipio, la producción de huevos, y los productos derivados de la producción avícola: gallinas de desecho, empaques, gallinaza y huevos). La estimación de la cuenta de producción y generación del ingreso en su presentación anual emplea información de la Unidad Regional de Planeación Agropecuaria (URPA), el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA) y el Departamento de rentas departamentales. La fuente para los cálculos trimestrales es, además de las anteriores, el DANE.

#### **1.3.2. Sector Minero**

En el municipio de Santiago de Cali se realizan 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 Económicas Municipales de Santiago de Cali para los años 1996-2005, las Cuentas Nacionales Trimestrales suministradas por el DANE, la información de Ingeominas Seccional Cali y los precios del carbón proporcionados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). Para la segunda actividad se toman los precios suministrados por la revista Construdata y las cantidades de material de construcción que se calculan a partir 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.

### 1.3.3. 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), por tamaño de activos (Cámara de Comercio de Cali), por volumen de ventas (Fedesarrollo), entre otras. El DANE utiliza 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 usado al momento de recolectar y procesar la información. Por falta de información trimestral o mensual, se establecieron unos indicadores para calcular la cuenta de producción y generación de ingreso. Para crear dichos indicadores se contó con fuentes de información como la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

### 1.3.4. Sector Construcción

Este sector incluye los trabajos de construcción y edificaciones (rama 41 según la última clasificación del SCN) para uso residencial y no residencial. Para efectuar los cálculos de la cuenta de producción y generación del ingreso trimestral del sector trabajos de construcción, construcciones y edificaciones, se emplean los censos de construcciones publicados por el DANE trimestralmente. En dichos censos se reportan las obras en proceso de construcción, las obras paralizadas, las obras culminadas, los precios promedios, entre otros.

El sector trabajos y obras de ingeniería civil corresponde a la rama de actividad número 42, en la que se incluyen, según el DANE, la construcción de calles, carreteras, puentes, túneles, subterráneos, vías férreas, pistas de aterrizaje, vías de agua, represas, tuberías, cables urbanos, parques, acueductos, calles, entre otras obras. En el cálculo se consideran las obras civiles públicas y las obras civiles efectuadas por empresas privadas. Para ello, en primera instancia, se utilizan las ejecuciones presupuestales del municipio de Santiago de Cali, suministradas por el Departamento Administrativo de Hacienda Municipal. Por otro lado, para el cálculo de la cuenta de obras civiles de empresas privadas, se toma en cuenta el monto de los activos fijos de Gases de Occidente y TELMEX, las cuales se consideran las empresas de mayor impacto en la actividad edificadora.

### 1.3.5. Sector Comercio

Esta rama de actividad está compuesta por comerciantes que declaran (empresas constituidas en sociedad y las personas naturales) y que no declaran (personas nat-

urales que no llevan contabilidad completa) renta o IVA a la DIAN. Las fuentes de información utilizadas para el cálculo de la cuenta producción y generación del ingreso trimestral para el sector comercio, fueron las declaraciones de renta y del IVA reportadas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), los resultados de diferentes encuestas sobre la actividad económica y las cifras del PIB nacional trimestral publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

### **1.3.6. Sector Transporte**

Debe entenderse como servicio de transporte, el prestado por unidades económicas constituidas para tal fin, es decir, que su servicio sea ofrecido en un mercado y remunerado mediante el pago de unas tarifas. Este servicio comprende no solamente las actividades tradicionalmente conocidas, como el transporte de carga y pasajeros, sino también aquellas que le son complementarias, como las agencias de viajes, los puertos, los aeropuertos, las terminales de transporte, los parqueaderos, los remolques, el alquiler de vehículos con conductor, etc.

También se incluyen en este sector modalidades que, aunque no sean muy frecuentes, son objeto de cuantificación económica, tales como: el transporte con tracción animal, tracción humana, funicular, teleférico, ferrys y cables aéreos, entre otros. Para calcular la cuenta de producción y generación del ingreso, se debe utilizar la información proporcionada por el Ministerio de Transporte, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), la Base de Datos de la Terminal de Transporte, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), los Anuarios Estadísticos del Valle y “Cali en Cifras”.

### **1.3.7. Sector Servicios**

Este sector describe una serie de actividades que se prestan a los agentes con el fin de suplir sus necesidades no materiales. Dentro de estas actividades, hay que diferenciar aquellas que son esencialmente proporcionadas por las autoridades públicas y aquellas prestadas por entidades privadas. Para el primer grupo, la información necesaria para calcular la cuenta de producción y generación del ingreso es suministrada por el Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, la Contraloría Municipal, las instituciones educativas de no mercado, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Ministerio de Educación Nacional y la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali.

Para el segundo grupo, el cálculo de la cuenta de producción y generación del ingreso

de los servicios prestados por entidades privadas, utiliza 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 servicios de intermediación financiera y conexos, los servicios de tipo empresarial (publicidad, informática, consultorías, etc.) y los servicios personales (reparación de vehículos, restaurantes y hoteles, peluquerías, etc). Entre las fuentes primordiales figuran las empresas prestadoras del servicio, el Ministerio de Comunicaciones, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), COTELVALLE (Asociación Hotelera del Valle del Cauca), la Superintendencia de Valores, el Ministerio de la Protección Social Nacional, la Cámara de Comercio, las Secretarías municipales de Salud Pública y de Educación, los centros educativos, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) y “Cali en Cifras”.

#### 1.4. Consideraciones especiales para las cuentas trimestrales de Cali

Recolectar información de manera trimestral normalmente impide llevar a cabo un trabajo tan exhaustivo y depurado como el de las cuentas anuales. La menor precisión de las cuentas trimestrales con respecto a las anuales, es exactamente el costo de poder obtener información de primera mano en periodos más cortos. Esto se traduce en un fenómeno por demás lógico: la suma del valor de las cuentas trimestrales, para los cuatro trimestres de un año, no da como resultado el mismo valor de las cuentas anuales. Para subsanar esta diferencia, se debe acudir a un proceso que se conoce como desagregación temporal o *Benchmarking*. El objetivo general de este proceso es: i) preservar al máximo los movimientos en el corto plazo de la información trimestral bajo la restricción ofrecida por la información anual, y ii) asegurar que, para la información proyectada, la suma de los cuatro trimestres del año esté tan cercana como sea posible al valor anual futuro, que es desconocido (para mayor detalle, ver Alonso, Quevedo y Semaán, 2006).

Al respecto, es importante resaltar dos consideraciones metodológicas importantes en las cuentas trimestrales, que no tienen relevancia en la presentación de las cuentas anuales. Estas son: la desestacionalización de las series y, la necesidad que las cuentas de los cuatro trimestres de cada uno de los años coincidan con el valor anual (si bien las fuentes de información empleadas puedan ser diferentes).

### 1.4.1. Desestacionalización

La desestacionalización de las series responde al hecho de que, convencionalmente, las series trimestrales y, en general aquellas con una periodicidad inferior al año, presentan estacionalidades. Estas estacionalidades corresponden a comportamientos regulares de las series al interior del año. Por ejemplo, en general, fruto de la dinámica natural de la economía y de las costumbres, en el cuarto trimestre de cada año la tasa de desempleo tiende a ser menor que en el primer trimestre del mismo año. Con el fin de evitar que estas regularidades de las series compliquen el análisis y no permitan determinar su tendencia, se emplea un ajuste estacional o desestacionalización para simplificar la información.

En el caso de las cuentas macroeconómicas municipales trimestrales, al igual que las nacionales calculadas por el DANE, estas se presentan tanto en su versión sin desestacionalizar como desestacionalizada. En el caso municipal se emplean modelos SARIMA y el proceso de filtrado X-12 para encontrar las series desestacionalizadas por rama de actividad (Para una discusión técnica de este método, ver Alonso et al., 2004a).

### 1.4.2. Benchmarking

Por otro lado, el proceso que garantiza que la suma de cada uno de los trimestres de un año coincida con el cálculo de las cuentas anuales, es conocido como *Benchmarking*. En el caso de Cali, se utilizó el método proporcional de Denton (para mayor detalle, ver Alonso, Quevedo y Semaán, 2006).

El método proporcional de Denton tiene por objetivo mantener la serie trimestralizada tan proporcional como sea posible al indicador utilizado para estimarla. Este método implica la minimización (en el sentido de mínimos cuadrados) de la diferencia en ajuste relativo con respecto al trimestre siguiente, sujeto a la restricción de la información anual.

De esta forma, este método permite suavizar las diferencias entre la proporción del valor anual sobre el indicador trimestral (AI) para los diferentes años, distribuyendo este “salto” entre los cuatro trimestres.

Formalmente, el valor anual  $A_t$  se deberá dividir en cuatro valores trimestrales ( $X_i$ ) empleando la dinámica del índice trimestral ( $I_i$ ); es decir, el problema de minimización se puede expresar de la siguiente manera:

$$\min_{(X_1 \dots X_{4\beta}, \dots X_T)} \sum_{i=2}^T \left[ \frac{X_i}{I_i} - \frac{X_{i-1}}{I_{i-1}} \right]^2 \quad (1.5)$$

esto para todo  $i$  en el conjunto  $\{1, \dots, (4\beta), \dots, I\}$ . Dada la restricción que la sumatoria de los cuatro trimestres debe ser igual al valor anual para cada año, es decir:

$$\sum_{i=4t^3}^{4t} X_i = A_t, t \in \{1, \dots, \beta\} \quad (1.6)$$

Donde  $i$  es el tiempo tenido en cuenta como trimestres (así,  $i = 4t - 3$  es el primer trimestre del año  $t$ , e  $i = 4t$  es el cuarto trimestre del año  $t$ ). Resolviendo el anterior problema de minimización se encontrarán los correspondientes valores trimestrales que garantizan sumar lo mismo que el valor anual.

Finalmente, es importante resaltar que el Método de Denton sólo tiene aplicación en periodos para los cuales existen datos anuales. De esta forma, si se limita la publicación de información al momento en que se cuente con los valores de las cuentas anuales, no se lograría el objetivo principal de las cuentas trimestrales que es, básicamente, ofrecer información sobre el comportamiento de la economía con periodicidad superior a las cuentas anuales.

Por esta razón, lo que se debe hacer es proyectar el valor del último trimestre definitivo (último trimestre del año objeto de benchmarking) de la cuenta a calcular, con el comportamiento del indicador correspondiente. Este proceso es llamado extrapolación con un indicador y se lleva a cabo así:

$$X_{i,\beta+1} = I_{i,\beta+1} \left( \frac{X_{4,\beta}}{I_{4,\beta}} \right) \quad (1.7)$$

Donde  $X_{i,\beta+1}$  es el valor de la cuenta que será proyectado para el trimestre  $i$  del año  $\beta + 1$ ,  $I_i$  es el indicador para el trimestre  $i$  del año  $\beta + 1$ , y  $\frac{X_{4,\beta}}{I_{4,\beta}}$  es la proporción del valor de la cuenta del último trimestre definitivo con respecto al indicador del mismo periodo.

El resultado de este proceso son las cuentas trimestrales provisionales. Son provisionales porque cuando se tenga acceso a la información anual, se debería llevar a cabo el *Benchmarking* para cada uno de los elementos y lograr, de esta forma, que los valores para los cuatro trimestres se ajusten a valor anual.