

Censo
Nacional
Agropecuario

Fecundidad
adolescente

Estadísticas
territoriales

Bodega
de Datos
Espaciales

Cuentas
Nacionales
base 2005

Industria
y precios
de insumos

Estadísticas
agropecuarias

Desarrollo
rural

**Directivas del Departamento
Administrativo Nacional
de Estadística**

Director

Jorge Bustamante Roldán

Subdirector

Christian Jaramillo Herrera

Secretario General

Alfredo Vargas Abad

**Dirección de Metodología y
Producción Estadística**

Eduardo Efraín Freire Delgado

**Dirección de Síntesis y Cuentas
Nacionales**

Ana Victoria Vega Acevedo

Dirección de Geoestadística

Miguel Ángel Cárdenas Contreras

Dirección de Censos y Demografía

Bernardo Guerrero Lozano

**Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización**

Nelcy Araque García

**Dirección de Difusión, Mercadeo y
Cultura Estadística**

Carolina Gutiérrez Hernández

Índice

Página	
3	Editorial
4	La cuestión metropolitana y la estadística territorial en Colombia Autor: Oscar Alfredo Alfonso Roa
22	Determinantes regionales del producto Autor: Eduardo Sarmiento
40	Determinantes de la fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico, 2005 Autora: Paula M. Martes Camargo
56	La Bodega de Datos Espaciales para la consulta de indicadores estadísticos georreferenciados Autor: Julián Mauricio Alvarado Torres
72	Diferencias de precios de los insumos de origen nacional y extranjero en la industria colombiana Autores: Eric Verhoogen, Maurice Kugler, Luis Miguel Suárez, Gilma Beatriz Ferreira Villegas y Germán Pérez Hernández
86	La matriz de empleo en la base 2005 de las Cuentas Nacionales Autora: Tania García Niño
108	La ruralidad en Colombia: una aproximación a su cuantificación Autores: Jeaneth Rojas y Jesús Rivera
130	Colombia: nueva base de las Cuentas Nacionales, año 2005 Autor: Marco Tulio Mahecha Ordóñez
170	El consumo final de los hogares Autora: Andrea Paola García Ruiz
184	El Sistema Estadístico Agropecuario colombiano bajo una nueva conceptualización Autores: Sergio Enrique Acosta Moreno y Jaime Pérez Gómez
206	Principales metodologías de medición de líneas de pobreza absoluta por ingresos Autores: Bernardo Atuesta y Andrés Castañeda
222	El consumo de capital fijo del Gobierno en las Cuentas Nacionales, base 2005 Autora: Betty Andrea Cubillos Calderón
234	El sector agropecuario en las diferentes series de Cuentas Nacionales del DANE Autores: Evaristo Arrieta Pico, Marie Monique Pinot de Libreros e Iván Ernesto Piraquive López
262	El Tercer Censo Nacional Agropecuario de Colombia Primera aproximación conceptual Autores: Sergio Enrique Acosta Moreno y Jaime Pérez Gómez
287	Instrucciones para el envío de artículos

Qué es la Revista ib

Editor

Carlos Alberto Moros Manrique

Coordinadora Editorial

Carolina Avendaño Pabón

Comité Editorial

Beatriz Piedad Urdinola Contreras

Francisco Azuero Zúñiga

Carlos Alberto Moros Manrique

Andrés Mauricio Clavijo Abril

Corrección de Estilo

Luis Javier Sánchez Duque

Diseño

Jaime Alberto Bustos Salazar

Diagramación

Stella Núñez López

Miguel Edgardo Moreno Lancheros

Fernando Triana Calderón

Impresión

Imprenta Nacional de Colombia

Bogotá, D. C. - Colombia

Revista ib de la Información Básica Estadística

ISSN 2256-1552

Publicación anual

Tiraje: 1.000 ejemplares

Edición número 1

Centro Andino de Altos Estudios CANDANE

PBX:5978300 Ext. 2399

Teléfono directo: 5738020

ib_candane@dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Bogotá, D. C.

Diciembre de 2011

La Revista ib de la Información Básica Estadística es una publicación periódica, arbitrada por pares evaluadores, orientada a publicar trabajos enmarcados en actividades de investigación para crear un espacio de difusión de datos y metodologías asociados a la actividad estadística.

El Centro Andino de Altos Estudios (CANDANE), centro nacional de formación en estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), obedeciendo a su naturaleza de centro académico, publica la Revista ib para ofrecer un espacio de debate, crítica y análisis de temas estadísticos, de alto nivel académico, como corresponde a una revista creada para ser indexada en bases e índices bibliográficos nacionales e internacionales.

A través de esta publicación el DANE responde a su compromiso con la difusión y socialización de estadísticas, como un valor agregado anexo a su deber de producción y procesamiento oficial de estadísticas, al difundir artículos relacionados con información básica estadística en temas demográficos, económicos, sociales, geográficos, agropecuarios y ambientales, que sirvan como instrumento de análisis de todos aquellos que utilizan la información estadística como insumo en su quehacer diario.

Editorial

El Centro Andino de Formación y Capacitación, Candane, es la escuela de formación en estadística del DANE. Su misión es suministrar servicios de docencia dirigida a productores y usuarios de la información estadística, servicios de investigación social y económica, de asesoría y consultoría técnica en temas estadísticos. La oferta docente está dirigida a las instituciones que lo requieran, para contribuir al fortalecimiento del los conocimientos y al desarrollo de los sistemas de información estadística en el mismo DANE, en las entidades que conforman el Sistema Estadístico Nacional de Colombia, en los países de la Comunidad Andina y en los países de América Latina y del Caribe, atendiendo de esta forma las directrices que sobre el particular se han acordado en el interior de la Comisión Estadística de las Américas de Naciones Unidas, en procura de optimizar el ordenamiento estadístico internacional.

Un primer punto de partida tiene que ver con el fortalecimiento del mismo DANE. Fortalecimiento desde el punto de vista del conocimiento científico estadístico, metodológico, institucional y presupuestal que le permita convertirse en la entidad que planea, diseña y transmite su propio ordenamiento a todas las demás entidades que hagan parte del Sistema Estadístico Nacional, como también desde el punto de vista de la coordinación que debe presentar Colombia frente a los demás países del mundo.

El segundo punto es la integración del Sistema Estadístico Nacional, SEN, en el que deben estar todas las entidades públicas y privadas que producen y utilizan la información estadística para planear y tomar decisiones de política social, económica, ambiental y en todos los ámbitos de la actividad nacional. El pasado 11 de noviembre, la Presidencia de la República expidió el Decreto 4178 que le "reassigna al Departamento Administrativo Nacional de Estadística la coordinación de la planificación

y estandarización de las estadísticas, así como la certificación de las buenas prácticas en los procesos de producción estadística que desarrollan las entidades que conforman la administración pública nacional". Este decreto, con fuerza de ley, le da facultades al DANE para coordinar la planeación del SEN, llevar a cabo la estandarización de los procesos estadísticos y certificarlos en todas las entidades públicas.

En Colombia las estadísticas oficiales son producidas y difundidas por diferentes entidades del Estado, tanto del orden nacional como territorial; en ello confluyen diversas oficinas gubernamentales. No obstante, como ha sido reconocido por los distintos actores, el inmenso acervo de información estadística que se produce, almacena, analiza y difunde aún carece de unidad, coherencia, comparabilidad, calidad y oportunidad. He aquí nuestro gran desafío: seguir el camino de otros países y las recomendaciones de distintas agencias multilaterales. Tenemos en frente un imperativo de la gobernabilidad nacional: alcanzar la coordinación y regulación de la producción estadística.

Para que esa estadística tenga los mejores estándares y calidad, es necesario contar con principios, prácticas permanentes, estándares y mecanismos para difundir la información. Hablamos aquí de un código de buenas prácticas. En este sentido el DANE ha adelantado una gestión importante tanto a nivel internacional como nacional. En la sexta reunión de la Comisión de Estadística de las Américas, celebrada en República Dominicana en el mes de noviembre pasado, Colombia, como coordinador del Grupo de Trabajo de Fortalecimiento Institucional 2009-2011, presentó una propuesta del Código Regional de Buenas Prácticas en Estadística para América Latina y el Caribe, la cual fue aprobada por los países participantes. En nuestro país, en este mismo mes, el DANE realizó el lanzamiento del Código

Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales.

La importancia de estos códigos reside en que definen los principios que rigen la actividad estadística e identifican acciones de comprobada utilidad práctica que pueden ser replicables y así contribuir al mejoramiento de la armonización, confianza y credibilidad en las estadísticas oficiales a nivel nacional e internacional. Paralelamente, debemos avanzar con decisión en el fortalecimiento de los instrumentos disponibles para lograr la armonización del Sistema Estadístico Nacional, a través de la normalización y estandarización referidas al uso de los conceptos, nomenclaturas y clasificaciones, directorios estadísticos, del programa de aseguramiento de la calidad de la información estadística, mediante la evaluación de estándares y la expedición del certificado de la calidad. Todo esto enmarcado en el Plan Estadístico Nacional.

Es este el instante (cuando los procesos de formación que conlleva el "saber cómo" y su difusión a través de los diferentes medios institucionales permiten la integración y armonización de actividades) para que todas las entidades llamadas a conformar el Sistema Estadístico Nacional estemos hablando el mismo lenguaje. Candane, en cumplimiento de su misión como escuela de formación en estadística, ha venido desarrollando una actividad docente con distintas entidades del SEN en los temas del conocimiento estadístico y de los instrumentos para el manejo de esta información, los cuales facilitan, entre otras muchas actividades, el desarrollo de investigaciones tales como las que presentamos en esta nueva edición de la Revista *ib*, que son ejemplo de la calidad de la información estadística con que se puede contar y que permiten adelantar estudios de diversa índole, aportando así a la definición de políticas en procura de un acertado desarrollo económico y social del país.

Jorge Bustamante R.

La cuestión metropolitana y la estadística territorial en Colombia

Oscar Alfredo Alfonso Roa: Docente Investigador de la Universidad Externado de Colombia. Doctor en Planeamiento Urbano y Regional del Instituto de Pesquisa y Planeamiento Urbano de la Universidad Federal de Río de Janeiro de Brasil. Economista. Correo electrónico: oscar.alfonso@uexternado.edu.co.

Fecha de recepción: 19 de julio de 2010
Fecha de aceptación: 28 de abril de 2011

Este artículo es el resultado parcial de la investigación *Economía geográfica, instituciones y región: mediterraneidad, litoraneidad y desarrollo*, que corresponde a un proyecto inscrito en Colciencias, apoyado por la Universidad Externado de Colombia. Agradezco las críticas y sugerencias de los pares anónimos de la *Revista ib* que estudiaron este artículo.

Resumen: El carácter concentrador de la urbanización de la población colombiana se acentúa habiendo ingresado a la fase de metropolización, en la que nueve zonas con sus núcleos y otros cincuenta y seis municipios “metropolizados” han establecido interacciones sociales, económicas y físicas que la reafirman. La interdependencia de unos con otros exige medidas de diferente alcance espacial a las que promueve el esquema municipalista vigente en Colombia. Pero el modelo territorial de Estado se resiste a enfrentar el desafío que significa la metropolización para la nación colombiana. Por su parte, la estadística territorial y la cobertura espacial de investigaciones como la de la inflación (IPC-08), el empleo (GEIH) y la industria (EAM) emplean horizontes espaciales “metropolitanos” diferentes. Esa estadística debe anticipar la discusión sobre el nuevo modelo territorial de Estado sugerido por la Constituyente de 1991 pero, además, colocarse a la vanguardia del diseño de metodologías que den cuenta de la naturaleza del fenómeno metropolitano, esto es, de la interacción social, económica y física entre entes territoriales diversos.

Palabras clave: metropolización, organización territorial, estadística territorial.

Abstract: *The concentrative nature of the urbanization of the colombian population is accentuated having entered to the metropolisation phase, in which nine cores with 56 other municipalities have established social, economic and physical interactions that reaffirmed. The interdependence of each other requires measures of different spatial extent to which the scheme encourages local laws on Colombia. But the territorial model of state, as well as regional statistics, are reluctant to confront the challenge posed metropolisation for the Colombian nation. For its part, the territorial statistical and spatial coverage of research such as inflation (IPC-08), employment (GEIH) and industry (EAM) used spatial horizons “metropolitan” different. That statistic should anticipate the discussion on the new territorial model suggested by the Constitution of 1991 but also in the forefront of design methodologies that take into account the nature of the metropolitan phenomenon, that is, social interaction, economic and physics among several local authorities.*

Keywords: metropolisation, territorial organization, territorial statistics.

El modelo territorial de Estado basado en el municipalismo es incompatible con la dinámica socioeconómica, demográfica y física de sesenta y cinco entes territoriales localizados en zonas metropolitanas caracterizadas por la persistente profundización de las interacciones sociales, económicas y físicas de sus residentes. Esa idea rondaba entre los constituyentes que en 1991 escribieron la Nueva Constitución Política de Colombia y la promulgaron dejando en manos del voluntarismo político la posibilidad de formalizar una organización territorial más virtuosa, esto es, aquella que se alcanzaría con la introducción de formas de gobierno supramunicipal no potestativas o facultativas sino taxativas que permitan anticipar conflictos y enfrentar problemas comunes a dos o más entes territoriales metropolitanizados. La autonomía local para la gestión de los intereses locales que se proclamó se ha revelado como una barrera casi infranqueable “para la cooperación y la aceptación del sacrificio en aras del bien común” (Storper, 2003: 18), mientras que la ausencia de coaliciones de impacto entre los núcleos y los municipios metropolitanizados exige esfuerzos adicionales a las administraciones locales en la provisión de bienes públicos, a los trabajadores metropolitanizados en la prolongación de su jornada de trabajo asociada al incremento en los tiempos de viajes y a las firmas que operan en los ámbitos metropolitanos en cuanto a su desempeño económico.

Los “acuerdos de voluntades” entre mandatarios locales se han tornado inocuos, y la desconfianza de los municipios metropolitanizados en el abuso de poder y la formulación de políticas que reflejen únicamente los intereses de los núcleos metropolitanos alimenta un discurso que orienta políticas locales de desgravación tributaria y de cierre de mercados del suelo para hogares

de bajos ingresos, con las que los municipios metropolitanizados pretenden acelerar la industrialización y el avance en la composición social municipal pues, al parecer, la regla es que esa es la manera de disputarle el desarrollo a los núcleos. Por el contrario, en el mediano plazo esas políticas producen más pobreza y repercuten negativamente en el entorno territorial pues agudizan la segregación residencial a escala metropolitana y laceran los fiscos locales.

En los términos sugeridos por la Constitución Política, hay evidencias de interacciones sociales, económicas y físicas que permiten distinguir el fenómeno de metropolitanización de la mera urbanización de la población. Tales evidencias conciernen a nueve zonas, en cinco de las cuales se han suscrito acuerdos para conformar áreas metropolitanas; algunas de estas áreas operan con alguna continuidad aunque sin contar aún con el “músculo político” para orientar transformaciones metropolitanas decisivas. Pero se requieren mayores esfuerzos para comprender esas dinámicas metropolitanas, comenzando por la producción regular de estadísticas metropolitanas que, en el caso de algunos operativos del DANE, revelan por ahora la ausencia de ese acuerdo sobre la cuestión metropolitana y su alcance geográfico. Por tanto, el interés de este trabajo es proponer una discusión sobre el modelo territorial de Estado y el lugar que ocupa la metropolitanización y sus vínculos con la producción de la estadística territorial.

Con tal propósito es pertinente comenzar discutiendo la noción de metropolitanización con el fin de desvincularla de arcaísmos categoriales que limitan el avance científico, así como de argumentos de autoridad que tienden a imponerse sobre las reflexiones académicas que los cuestionan. La noción que se

propone en la primera parte tiene arraigo institucionalista y pretende anticipar el devenir de las configuraciones espaciales a la manera como lo intuyó Gottmann en su momento. Es tal arraigo el que orienta la presentación secuencial de los inocuos intentos de reforma legislativa al modelo territorial de Estado que han tenido lugar con posterioridad a la promulgación de la Constitución Política de 1991. El proyecto que radicó la administración Santos ya aparece en tal recuento pero, a diferencia de los que le precedieron, sí fue sancionado por el Congreso y por el Presidente de la República.

Como resultado de la discusión institucionalista sobre el modelo territorial de Estado, se sugiere en la tercera parte que la estadística territorial debe anticipar también la hasta ahora utópica reforma y ello implica la unificación de los criterios espaciales de las investigaciones en curso sobre empleo, inflación y actividad industrial, la adopción de nuevas metodologías que den cuenta de la interacción económica, social y física entre unidades espaciales diferentes y que trasciendan los procedimientos convencionales de agregación. La última parte está dirigida, precisamente, a ilustrar la naturaleza de tales interacciones y el carácter metropolitano que han adquirido otros fenómenos de trascendencia nacional como el homicidio y la recepción de la población desplazada por la violencia.

1. Hacia una noción de metropolitanización

La palabra *metropolitanización* acepta múltiples interpretaciones, de manera que es común encontrar tal polisemia en discursos que no siempre aluden al mismo fenómeno. Sin embargo, un camino para

dilucidar las potenciales falacias es el de indagar por la naturaleza del fenómeno y no meramente por manifestaciones que, aunque de alguna trascendencia, dificultan una conceptualización capaz de movilizar nuevos desarrollos teóricos. Con el ánimo de propiciar el debate académico alrededor de la noción de metropolización, la siguiente sentencia es provocadora:

Para los antiguos griegos, el término “metrópoli” significaba la ciudad madre y principal sede del gobierno de un estado o colonia. Geógrafos urbanos y planificadores tienden ahora a utilizar el término “metropolitana” para referirse a una amplia zona en donde se identifica la urbanización continua que involucra a varias jurisdicciones administrativas. Los demógrafos acostumbran clasificar en la actualidad a las ciudades con poblaciones de más de un millón de personas como metropolitanas y, en el lenguaje corriente, el término es ampliamente utilizado para simbolizar estatus social, económico y político (Sivaramakrishnan y Green, 1986: 3).

La concentración de la población y la aglomeración de las actividades humanas en ciertos lugares es un rasgo común a las sociedades capitalistas; el tamaño de tales aglomeraciones es inherente a la oportunidad en la que el capital y su monto estamparon el tiempo histórico allí en donde se localizó. El estudio de tales concentraciones revela las discrepancias en las dotaciones iniciales de capital y de la manera como se reprodujo. En el tiempo presente, el tamaño de las aglomeraciones alcanza ribetes metropolitanos pues la reproducción del capital a escala ampliada exige la extensión de los mercados de trabajo, de insumos y de bienes y servicios finales a su entorno inmediato, estando los rendimientos crecientes de las firmas sujetos a la consolidación de un sistema económico con rasgos oligopólicos. Tal extensión no es meramente un

proceso expansivo de un área de mercado o un fenómeno que se pueda identificar con instrumentos de agregación pues, de hecho, la movilidad de factores como el trabajo y la inmovilidad de otros como el suelo metropolitano dan lugar a interacciones trascendentes de índole estructural y coyuntural que desencadenan procesos acumulativos y expansivos de variada naturaleza, discernibles bajo la noción de *Megalópolis*:

Esta inmensa zona urbana, en la cual el paisaje suburbano, más o menos industrializado, más o menos residencial, rellena los espacios entre las grandes ciudades, exige un término nuevo que supere lo que los americanos llaman *región metropolitana*, y los ingleses, *conurbation*. Esta *Megalópolis* tiene otras dimensiones: su cinta, cuya anchura varía, serpentea sobre más de 600 km desde el norte de Massachussets hasta el norte de Virginia; la población que se agrupa en ella se calcula en unos 36'000.000 (cerca de un quinto de los Estados Unidos). El equipo industrial, comercial, portuario y bancario de este sistema urbano puede compararse, sin desventaja, con el de muchas grandes potencias (Gottmann, 1966: 161).

En ese sentido, una aglomeración de un millón de personas tiene el carácter de metropolitana siempre y cuando haga parte de una de mayor tamaño dotada del potencial acumulativo y expansivo que, incluso, entraña transformaciones culturales e intelectuales que, como en el caso anglosajón, es una “cadena de grandes ciudades [que] creó muy pronto una élite de toga y de dinero que faltaba en el resto del país” (Gottmann, 1966: 162), cadena que continúa gravitando sobre Nueva York cuyo cosmopolitismo, además, se ha consolidado como el de mayor prestigio global. Pero existen determinismos geográficos para cada aglomeración que plantean dificultades y en ocasiones ventajas particulares que delimitan su alcance y, por tanto, esos rasgos que las singularizan son irrepetibles.

En el caso de las aglomeraciones andinas próximas al Ecuador, la diversidad de pisos térmicos es sin duda una ventaja en tanto la proximidad a la variedad climática, pero la topografía impone costos adicionales a los flujos terrestres de carga y pasajeros y, por tanto, ese puede ser un determinismo que explique la paulatina pero persistente interacción entre agentes localizados en diferentes jurisdicciones:

La metropolización es una etapa del proceso de urbanización de la población que antecede a la configuración de las megalópolis, en la que agentes económicos y unidades de decisión política localizados en dos o más unidades espaciales, susceptibles de ser distinguidas con criterios administrativos, interactúan a través de intercambios anónimos, redes de contacto u otras formas organizadas de proximidad, ampliando su umbral de interacción a una escala supralocal que gravita sobre un núcleo. Unidades espaciales se consideran perdedoras con la metropolización y, por ello, disputan con sus políticas el ascenso al lugar de los ganadores, sin llegar a producir resultados del tipo “suma cero”. En cualquier caso, la metropolización se configura en la regla que aglutina a grupos y a personas en un orden social superior que aquel que detentan agentes semejantes localizados en otras zonas dispersas en el territorio (Alfonso, 2010a: 1).

Megalópolis como la del eje atlántico del desarrollo estadounidense al comando de Nueva York se han configurado en el eje pacífico como la de Tokio con Kawasaki y Yokohama en dirección de Osaka y Kobe. En la región sudeste del Brasil en el eje Río de Janeiro-São Paulo ya se advierte otra de considerables proporciones en tanto concentración de actividades humanas. Para el caso colombiano, el orden mencionado alude a la premisa de Gottmann en el epígrafe pues, en efecto, *la mano invisible metropolitana* difícilmente puede

coordinar interacciones en las que la reciprocidad se impone en repetidas ocasiones sobre la racionalidad y en las que el comportamiento oportunista produce desequilibrios que el mecanismo de precios no consigue restaurar; queda, por lo tanto, un espacio para que las políticas metropolitanas promuevan acuerdos democráticos que institucionalicen nuevas alternativas para la elevación del nivel de desarrollo social y económico estancado en nuestro medio.

2. La cuestión territorial y metropolitana

El modelo territorial de Estado en Colombia se soporta en el municipalismo y en sus autonomías, no obstante que una proporción creciente de los fenómenos territoriales tiene un ámbito supramunicipal, esto es, metropolitano o regional. El sistema capitalista produce secularmente formas de aglomeración de las actividades humanas en el territorio caracterizadas por la concentración que, de acuerdo con las trayectorias históricas de cada aglomeración, da lugar a primacías que se expresan sobremanera en los ámbitos poblacionales, económicos y políticos. Por consiguiente, la opción municipalista es incompatible con la dinámica del sistema económico y sus manifestaciones territoriales.

Tal incompatibilidad incide negativamente en el desarrollo colombiano pues, mientras que el modelo territorial de Estado promueve la preservación del *statu quo* y la consecuente reproducción política, el modo de acumulación global de capital exige estrategias mancomunadas para hacer frente a la arremetida de capitales del exterior en busca de valorización. Esa incom-

patibilidad se ha tornado más evidente en un considerable número de inocuas iniciativas de competitividad regional cuya base territorial continúa siendo un municipio signado por las intervenciones de carácter inmediato y local de sus gobernantes, estrategia que no permite alcanzar metas de corto o mediano plazo coherentes con políticas y programas del mismo horizonte y del mismo tenor. Dicho sea de paso, la persistente contracción del fondo salarial en Colombia, que ocurre desde 1991 hasta nuestros días y los venideros, ha sido el resultado de las equívocas visiones de la competitividad por costos cuyos efectos ya se hicieron sentir en el territorio, siendo sus secuelas más evidentes el estrangulamiento de la demanda residencial, la creciente calificación del desempleo y un incremento inusual de las razones efectivas de dependencia económica.

Los discursos municipalistas defienden al municipio como célula del Estado o como el mecanismo para “llevar el Estado a la población pobre”. La primera parte del discurso intenta otorgarle una legitimidad política inmanente a un orden estatal jerarquizado, mientras que la segunda invoca tal legitimidad social caracterizándolo como el ejecutor privilegiado de la política social. Esta órbita funcional se ha configurado con la descentralización y la poco eficaz participación de la ciudadanía en los derroteros locales (López, 2009). Esas legitimidades lucen incontestables en los discursos que buscan preservar el *statu quo* y que no dudan en descalificar por antidemocráticas las críticas al modelo territorial de Estado en curso que, en ocasiones, invoca el artículo 311 de la Constitución Política que dictamina que “al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el

desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes”.

En la visión municipalista del nivel central de gobierno se han evidenciado incoherencias latentes en la postura homogeneizante pretendida en sus iniciativas descentralizadoras, como se constató en la reciente reforma al Sistema General de Participaciones, y entre las formas de interacción que propone y para las que emplea los *rankings* de desempeño fiscal y categorizaciones que pasan por alto la heterogeneidad estructural de los municipios. En el plano de la acción gubernamental también se captan notables incoherencias que han tomado cuerpo en iniciativas supra-municipales como la de los macroproyectos promovidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y motivados por el interés de los gremios inmobiliarios que, además, develan la descoordinación ideológica en el nivel central de gobierno.

El poder legislativo tampoco se ha privado de su intervención figurativa y deliberadamente inocua en la cuestión territorial cuando, desde el proyecto 178 de 1992 hasta el 99 de 2009, sus ponentes se han dedicado a rendir ponencias negativas y/o solicitar el archivo de iniciativas de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial en treinta y seis ocasiones. En la coyuntura política actual se han revelado nuevamente las contradicciones alrededor del modelo territorial de Estado en el Congreso. Mientras que en su informe inicial de ponencia para primer debate el senador Jorge E. Londoño U. propuso archivar nuevamente la iniciativa en razón a “la insuficiencia del proyecto para solucionar los problemas de organización y gestión del territorio” (Londoño, 2011: 3), en el informe final suscrito

posteriormente por él y los otros cinco ponentes al presidente de la Comisión Primera dan ponencia favorable a un proyecto modificado, según el cual atiende a las “disímiles realidades políticas, administrativas y culturales” (Corzo, 2011: 9) del país, pero lo cierto es que detrás de tales “realidades” está el reparto territorial del Fondo de Compensación Regional con cuyos fondos se apalancará el actual modelo territorial de Estado.

No hay que olvidar que la Asamblea Constituyente del 91 tenía dentro de sus desafíos el diseño y la promulgación de un nuevo modelo territorial de Estado. Después de ese penoso recorrido de las iniciativas de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, se ha tornado evidente que la Asamblea Constituyente fue inferior al desafío y legó al país una Comisión de Ordenamiento Territorial y una Dirección de Desarrollo Territorial, cuyas insustanciales iniciativas y *rankings* seguirán conociendo los colombianos hasta que una nueva con más coraje sea convocada.

La Constitución Política de Colombia prevé en el artículo 287 que “las entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses, dentro de los límites de la Constitución y la ley”. Ese goce es taxativo, no es facultativo ni discrecional, como sí lo es el “podrán” del artículo 319 en el que se establece que “cuando dos o más municipios tengan relaciones económicas, sociales y físicas, que den al conjunto características de un área metropolitana, podrán organizarse como entidad administrativa encargada de programar y coordinar el desarrollo armónico e integrado del territorio colocado bajo su autoridad; racionalizar la prestación de los servicios públicos a cargo de quienes la integran y, si es el caso, prestar en común algunos de ellos; y ejecutar obras de interés metropolitano”. El interés local es defendido mediante el discurso de

la autonomía que, por tanto, incorpora de manera tácita o explícita las relaciones supramunicipales o metropolitanas como una amenaza que se consigna en el mismo artículo 319 que prescribe que:

La ley de ordenamiento territorial adoptará para las áreas metropolitanas un régimen administrativo y fiscal de carácter especial; garantizará que en sus órganos de administración tengan adecuada participación las respectivas autoridades municipales; y señalará la forma de convocar y realizar las consultas populares que decidan la vinculación de los municipios.

Cumplida la consulta popular, los respectivos alcaldes y los concejos municipales protocolizarán la conformación del área y definirán sus atribuciones, financiación y autoridades, de acuerdo con la ley.

Las áreas metropolitanas podrán convertirse en Distritos conforme a la ley.

Allí hay un implícito en cuanto a la cesión de autonomías que es socialmente deseable, pero que se configuraría como talanquera para la reproducción política local. En esta etapa el discurso, invocando la potencial disolución del municipio, tiende a echar mano de la historia del autoritarismo que se puso en práctica en 1954 por la Junta Militar para adherir a siete municipios circunvecinos a Bogotá. Pero ese discurso desconoce deliberadamente que la Constitución Política prescribe en el artículo 326 que “los municipios circunvecinos podrán incorporarse al Distrito Capital si así lo determinan los ciudadanos que residan en ellos mediante votación que tendrá lugar cuando el concejo distrital haya manifestado su acuerdo con esta vinculación. Si ésta ocurre, al antiguo municipio se le aplicarán las normas constitucionales y legales vigentes para las demás localidades que conformen el Distrito Capital”. También desconoce que, como se presenta en la

tabla 1, hay cinco áreas metropolitanas jurídicamente constituidas sin que para ello haya ocurrido la disolución de los municipios que las conforman, ni que hayan prescrito funciones constitucionales de los departamentos como la de coordinación de sus municipios, como tampoco que esa formalización haya concluido en la realización de alguna de las tareas relevantes para las que deben ser conformadas.

¿Qué inconvenientes le plantea el municipalismo al país? La cuestión es que para sesenta y cinco municipios colombianos, incluidos los veintisiete de la tabla 1, hay evidencias de interacciones económicas, sociales y físicas trascendentes que exigen intervenciones supra-municipales, esto es, metropolitanas. Esas cincuenta y seis unidades espaciales que se ubican alrededor de nueve núcleos metropolitanos obtienen beneficios de esa localización; pero también les impone costos. Además de las interacciones estructurales y cotidianas con el núcleo, se han establecido interacciones de trascendencia al nivel submetropolitano tales como los circuitos de trabajo de Sabana Occidente y de Sabana Centro, esto es, movimientos cotidianos de trabajadores entre municipios metropolizados. Por tanto, la coordinación de políticas económicas metropolitanas de empleo es un asunto de trascendencia socioeconómica que puede gravitar sobre el criterio del “interés municipal”. Más aún, la creciente disparidad en la productividad del trabajo industrial, por ejemplo, es un anuncio de un incremento potencial de este tipo de aglomeraciones (Kaldor, 1972; Krugman, 1996).

¿Qué ventajas se derivan de la metropolización para el país? Las políticas económicas metropolitanas y su coordinación entre los municipios metropolizados evita rían la disputa de la inversión productiva

Tabla 1. Áreas Metropolitanas jurídicamente constituidas

Núcleo metropolitano	Municipios con interacciones económicas, sociales y físicas suscriptores del acto jurídico	Acto jurídico de creación
Barranquilla	Malambo, Puerto Colombia, Soledad y Galapa	Ordenanza 28 de 1981 y Escritura 2246 de 1998 suscrita en la Notaría 3. ^a de Barranquilla
Bucaramanga	Floridablanca, Girón y Piedecuesta	Ordenanza 20 de 1981
Pereira	Dosquebradas y La Virginia	Ordenanza 01 de 1981 Ordenanza 014 de 1991
Cúcuta	Cúcuta, Los Patios, El Zulia y Villa del Rosario	Decreto 508 de 1991
Medellín	Bello, Barbosa, Caldas, Copacabana, Envigado, La Estrella, Girardota, Itagüí y Sabaneta	Ordenanza 34 de 1980

Fuente: Tomado de http://190.25.231.236/Divipola/fichas/areas_metropolitanas.htm

que se desata con el empleo de ineficaces y onerosos instrumentos de desgravación tributaria; además, promoverían el aprovechamiento de economías de escala metropolitanas en la provisión de los servicios públicos y colectivos domiciliarios que es un esquema de provisión que ofrece considerables ventajas sociales, económicas y ambientales en relación con el municipalismo. Pero aún para las zonas perimetropolitanas conformadas por el resto del territorio departamental y los departamentos circunvecinos, como el resto de las capitales de departamento y los municipios no metropolitanizados, la configuración de áreas metropolitanas implica beneficios tales como los que se derivan del incremento potencial de su participación en los recursos de la Nación.

3. La estadística territorial y la geografía metropolitana

En ocasiones es posible compatibilizar la estadística municipal para efectos de algunos análisis

estructurales y coyunturales de las dinámicas metropolitanas, pero la naturaleza del fenómeno implica ingeniar nuevos operativos específicos a esa escala espacial que den cuenta precisamente de las interacciones fuertes aludidas. Tales operativos, como cualquiera de los que ya se realizan, deberían perseguir la “confiabilidad y la credibilidad mediante la expedición y el cumplimiento estricto de principios de producción estadística” (Bautista, 2007) como los que se sintetizan en el esquema 1.

Ese desafío exige al menos abordar tres actividades de trascendencia: la coordinación interinstitucional; la revisión, unificación y reformulación de los marcos muestrales de ciertas investigaciones en curso y el diseño de nuevos operativos, así como la reforma a la organización interna del DANE para unificar criterios que den lugar a una cobertura metropolitana común y a la producción estadística que le es inherente.

La *coordinación*, que además debería ser un principio de los mencionados anteriormente, es una tarea que se realiza en ciertos niveles y para ciertos propósitos tales como la elaboración del Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER) junto con el Banco de la República y en ocasiones con la participación de algunas entidades territoriales. Ese Informe, cuyo contenido bastante descriptivo pone en evidencia el criterio de precaución que se les impone a sus autores, es, sin embargo, una práctica que debería extenderse a otras entidades para reportar de manera sistemática las estadísticas sobre fenómenos cruciales para el devenir de sus residentes y del país. A manera de ejemplo, una estadística sobre la violencia homicida y las tasas de homicidio

Esquema 1. Principios de producción estadística



Fuente: Bautista, 2007.

podría coordinarse con el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y la Policía Nacional, así como el reporte de muertes por accidentes de tránsito metropolitanos. Los núcleos metropolitanos y los municipios metropolizados reportarían al DANE estadísticas sobre el estado y la capacidad del alcantarillado pluvial, el índice de agua no contabilizada o la utilización de la capacidad instalada y la equidad en las tarifas, factores decisivos de la provisión en ámbitos que alcanzaron la provisión universal o están próximos a hacerlo. De esta manera el esfuerzo de coordinación liberaría recursos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para orientarlos a las capitales de departamento y al resto del país. Pero el IDEAM debería acompañar esa estadística sobre las previsiones de pluviosidad en las zonas metropolitanas cuyo incremento ya ha cobrado vidas de manera inesperada en Río de Janeiro y Barranquilla, y ha estado próximo a hacerlo en dos ocasiones recientes en Bogotá.

La *revisión, unificación y reformulación de los marcos muestrales y el diseño de nuevos operativos* de escala metropolitana son actividades que demandan cuantiosos recursos económicos, pero también implican rupturas en las series que se traían con ocasión de la nueva escala de análisis espacial. Los costos de un nuevo marco muestral se incrementan, además, por la potencia del operativo y de sus resultados en tanto confiabilidad y representatividad espacial; es inmanente una representatividad que, si no permite producir resultados con significancia estadística a nivel local o barrial, los investigadores saben que no pueden inferir nada a esa escala.

Pero una cuestión diferente es la de la cobertura espacial de las investigaciones. Siguiendo el criterio de interacciones trascendentes que

caracterizan a las zonas metropolitanas y que se encuentra explícito en el artículo 319 de la Constitución Política, en la tabla 2 se identifican tales zonas en tanto relaciones económicas como el mercado

de trabajo, interacciones sociales como las migraciones de toda la vida y físicas como la de ser vecinos en un territorio que los torna próximos en términos geográficos y cuya intensidad de uso del suelo

Tabla 2. Identificación de zonas metropolitanas con el criterio constitucional de interacciones sociales, económicas y físicas trascendentes

Núcleo metropolitano	Municipios metropolizados con interacciones fuertes
Bogotá	Bojacá, Cajicá, Cota, Chía, El Rosal, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibaté, Soacha, Sopó, Subachoque, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá
Medellín	Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Ceja, La Estrella, Marinilla, Rionegro y Sabaneta
Cali	Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo
Barranquilla	Galapa, Malambo, Puerto Colombia y Soledad
Bucaramanga	Floridablanca, Girón y Piedecuesta
Cúcuta	El Zulia, Los Patios, San Cayetano y Villa del Rosario
Pereira	Dosquebradas, La Virginia, Santa Rosa de Cabal y Cartago
Manizales	Chinchiná, Neira y Villamaría
Armenia	Calarcá y La Tebaida

Fuente: Alfonso, 2010a.

para fines residenciales se modifica con el avance de las relaciones de metropolización. Las evidencias empíricas de tales interacciones se presentan en el cuarto acápite de este trabajo.

En relación con los municipios metropolizados de las áreas metropolitanas constituidas de la tabla 2, la única discrepancia se presenta con el Área Metropolitana de Medellín que no incorporó a La Ceja, Marinilla y Rionegro. Si ese tipo ideal se compara con la cobertura metropolitana de las investigaciones del DANE de la tabla 3, las discrepancias son mayores pues, en relación con el operativo de la Encuesta Anual Manufacturera, por ejemplo, este último excluye a municipios metropolizados como El Rosal, Fusagasugá y Subachoque de la Sabana de Bogotá; La Ceja, Marinilla y Rionegro del Valle

de Aburrá; Candelaria en Cali; Galapa en Barranquilla; San Cayetano en Cúcuta; La Virginia en Pereira, y Armenia con La Tebaida y Calarcá. En cambio incorpora a Palestina en Manizales y a Cartagena en solitario pues, en efecto, es una ciudad que no es núcleo metropolitano pues no establece interacciones estructurales y cotidianas trascendentes con municipios que pudieran denominarse metropolizados.

En relación con la cuestión metropolitana, nótese en la tabla 3 las notables discrepancias metropolitanas latentes en tres operativos estadísticos que realiza el DANE y que revisten una gran trascendencia socioeconómica y política para el país como el Índice de Precios al Consumidor, la Encuesta Anual Manufacturera y la Gran Encuesta Integrada de Hogares. Mientras que los diseñadores del marco muestral

Tabla 3. Disparidad de la cobertura metropolitana en tres investigaciones del DANE

Investigaciones	Disparidad
Índice de Precios al Consumidor 2008	<p>“La investigación del IPC abarca la población urbana de 24 ciudades capitales de departamento, incluidas algunas áreas metropolitanas, las cuales concentran el mayor número de habitantes en el país y presentan la mayor dinámica económica y poblacional con respecto a otras ciudades del mismo. Las ciudades son: Bogotá; Medellín con Bello, Envigado e Itagüí; Cali y Yumbo; Barranquilla y Soledad; Bucaramanga con Floridablanca; Piedecuesta y Girón; Manizales y Villa María; Pasto; Pereira y Dosquebradas; Cúcuta, Los Patios, El Zulia y Villa del Rosario; Montería; Neiva; Cartagena; Villavicencio; Riohacha; Armenia; Quibdó; Sincelejo; Valledupar; Popayán; Ibagué; San Andrés; Santa Marta; Tunja y Florencia” (DANE, 2009b: 21).</p>
Encuesta Anual Manufacturera	<p>A partir del censo de población y vivienda de 2005, se toman las áreas metropolitanas consideradas por este: Barranquilla, Soledad, Malambo y Puerto Colombia; Bogotá, D. C., Tocancipá, Soacha, Mosquera, Cajicá, Sopó, Madrid, Funza, Chía, Sibaté, Cota, Facatativá, La Calera, Zipaquirá, Gachancipá, Bojacá y Tabío; Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira; Cartagena; Manizales, Chinchiná, Villamaría, Neira y Palestina; Medellín, Itagüí, Envigado, Bello, Sabaneta, Girardota, La Estrella, Copacabana, Barbosa y Caldas; Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas; Resto del país; Cúcuta, Los Patios, Villa del Rosario y El Zulia” (DANE, 2009a: 64 y 106).</p>
Gran Encuesta Integrada de Hogares	<p>“A mediados de 2006 se amplió la cobertura geográfica a 13 áreas metropolitanas trimestralmente (DANE, 2009c: 12) que son: Bogotá; Medellín y el Valle de Aburrá; Cali y Yumbo; Barranquilla y Soledad; Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta; Manizales y Villamaría; Pasto; Pereira, Dosquebradas y La Virginia; Ibagué; Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios y El Zulia; Villavicencio; Montería; y Cartagena. Armenia es considerada dentro de las 11 ciudades intermedias” (DANE, 2009c: 21-22).</p>

Fuente: DANE, 2009a, 2009b y 2009c.

del IPC-08 argumentan que tal cobertura geográfica obedece a los criterios de concentración y crecimiento poblacional y económico, los de la EAM sugieren que su cobertura metropolitana es subsidiaria del operativo censal del 2005 y los de la GEIH sostienen que la de su operativo obedece a las modificaciones inherentes a una “línea de tiempo” de la investigación cuyo precedente, la Encuesta Continua de Hogares, así lo indicó.

La unificación de los criterios sobre metropolización y la escala de los operativos del DANE sobre inflación, industria y empleo es una tarea impostergable que concierne, además, al diseño de metodologías que superen los ejercicios convencionales de agregación para dar paso a modelos de interacción inherentes a la misma naturaleza del fenómeno metropolitano. Esa discusión se propone en el acápite siguiente en el que, además, se proponen algunos mecanismos de verificación de la hipótesis sugerida en la tabla 2.

4. Concentración metropolitana de las actividades humanas, interacciones trascendentes e implicaciones sociales

En los nueve núcleos metropolitanos y cincuenta y seis municipios metropolizados de la tabla 3 “se concentró el 45,6% de la población censada en 2005, el 52,9% del empleo, el 46,9% del stock residencial y el 83,7% de las colocaciones del sistema financiero hipotecario” (Alfonso 2010a). En 2009 también lo hizo el 47,8% de los homicidios ocurridos en Colombia a cuyas

victimias fue posible practicarles la necropsia (Alfonso, 2010c). En las zonas metropolitanizadas, la capacidad de respuesta del Estado y del mercado a las demandas básicas de la población residente es mayor que en las zonas dispersas en el resto del territorio colombiano pues, como en el caso del servicio de acueducto, la cobertura del servicio alcanza al 96,5% de los hogares residentes en las zonas de la tabla 3, mientras que en el resto del país tal cobertura alcanza el 71,9%, siendo evidente que el mayor déficit lo enfrentan los residentes de las zonas rurales en donde la cobertura domiciliaria sólo es del 44,8% (Alfonso y Alonso, 2008: 89). Esa diferencia en la capacidad de respuesta está asociada fuertemente a la desigual dotación de capital inicial para la provisión del servicio entre las zonas aludidas.

En Colombia hay evidencias de transformaciones socio-demográficas y poblacionales que anuncian una mayor concentración con la consecuente ampliación de las demandas territoriales de la población, la que se resolverá en el ámbito metropolitano. De cada 100 hogares que se están formando en Colombia, 39 se forman en los núcleos metropolitanos y 15 en los municipios metropolitanizados, mientras que 15 se forman en las otras 24 capitales departamentales y 31 en el resto del país (Alfonso, 2008: 63). La tasa de formación de hogares es sistemáticamente superior a la del crecimiento poblacional y, por tal razón, la ampliación de las demandas residenciales también lo es. Empleando las relaciones de parentesco con el jefe de hogar es posible establecer una tipología a través de la que se constata una transformación en la estructura de hogares que, como en el caso de Bogotá y la Sabana, implica que de cada 100 hogares que se forman anualmente, 39 son hogares unipersonales y 30 son hogares biparentales con hijos. Esa tendencia, que conduce a un in-

cremento en la participación de esa modalidad de hogares incompletos en la estructura de los hogares metropolitanos, tiene fuertes impactos en el dinamismo de ciertos mercados pero también en las finanzas públicas de los núcleos y de los municipios metropolitanizados.

Yendo al análisis de las relaciones sociales, económicas y físicas trascendentes que, según la Constitución Política, exige una nueva organización territorial del Estado, se sugieren tres formas fundamentales de dar cuenta de tales interacciones que, aunque no son las únicas, se derivan además de la intuición de que el proceso de metropolitanización entraña una integración paulatina de los mercados residenciales y de trabajo en las zonas concernidas y que, además, tal integración se va a manifestar en la intensidad de uso del suelo metropolitano para usos residenciales. La metodología para establecer tales interacciones (Jaramillo y Alfonso, 2001; Alfonso, 2010b) parte de la construcción de matrices de origen y destino de la población y de los trabajadores y permite establecer diferentes medidas del impacto poblacional, demográfico y territorial de la metropolitanización y de sus tendencias (Alfonso, 2010a).

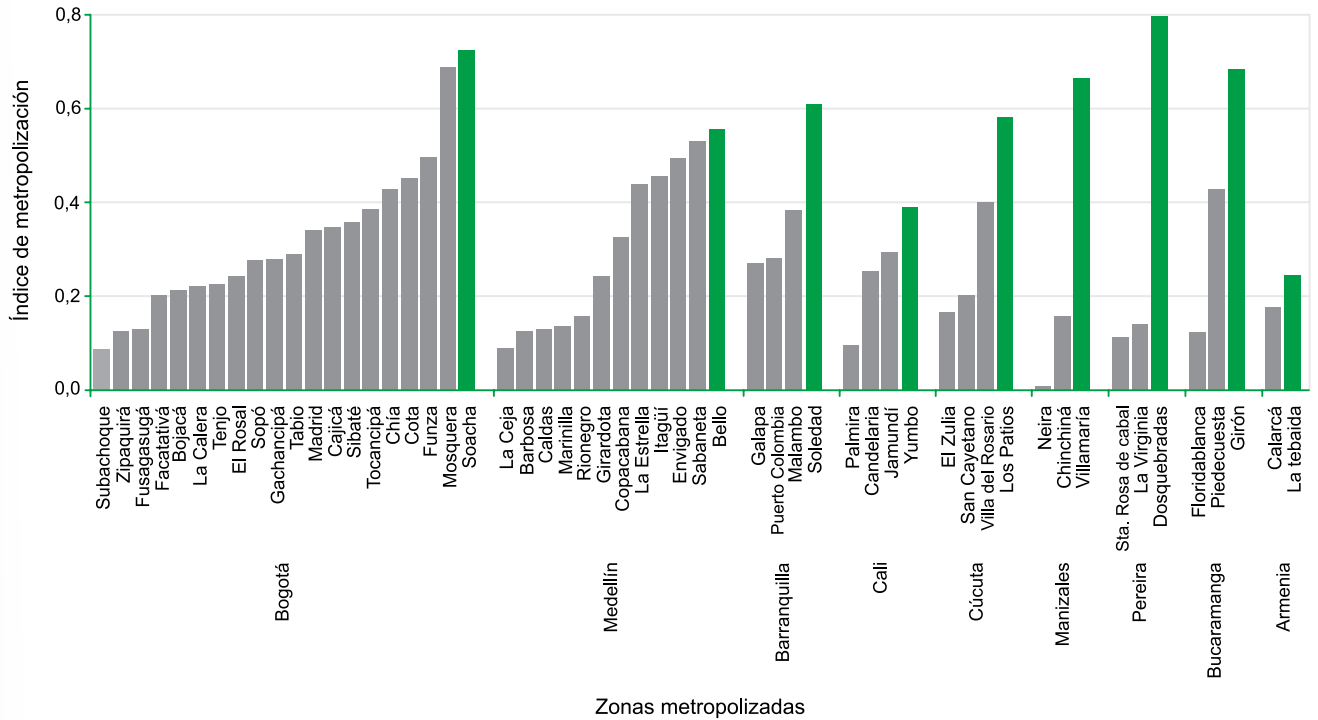
La interacción social de carácter estructural se capta en el análisis de las migraciones de toda la vida¹. Los saldos migratorios, primera medida de interacción, son positivos para los municipios metropolitanizados y negativos para los núcleos metropolitanos. Cuando esos movimientos poblacionales se analizan para el conjunto de la zona metropolitana, se tiene una idea de la forma en que ella opera de conjunto a través del Índice de Metropolitanización¹ que alcanzará un valor igual a la unidad en el momento de la integración completa. Esa medida se ha organizado en el gráfico 1 y es el primer soporte estadístico de la tabla 3 que per-

mite verificar, además del estado de la metropolitanización, que los municipios con mayores interacciones son, sistemáticamente, municipios monoclasistas que acogen a la población de ingresos bajos o muy bajos. Por tanto, es posible inferir que el rasgo característico del proceso de metropolitanización colombiano, a diferencia del modelo anglosajón caracterizado por un suburbano adinerado, es el de la extensión metropolitana del esquema general de segregación residencial prevaleciente en los núcleos. Otros municipios con mejor mezcla socioeconómica como Envigado en el Valle de Aburrá, Floridablanca en proximidades a Bucaramanga o Chía en la Sabana de Bogotá, no son una contratendencia sino una expresión de la polarización social que singulariza el esquema de segregación metropolitano en Colombia.

La interacción económica estructural es inherente a la forma de organización de la actividad económica en el territorio que, para el caso metropolitano, da lugar a movimientos cotidianos de trabajadores en su ámbito, fenómeno que la demografía trata como una modalidad de las "migraciones pendulares". Esa modalidad es pendular pues no implica el cambio de residencia del trabajador, pero sí un incremento relativo en sus tiempos de desplazamiento en relación con el que emplean los que residen y trabajan en el mismo municipio y, por tanto, ese diferencial de tiempo consumido en el desplazamiento cotidiano conlleva una pérdida de la productividad potencial de cada trabajador metropolitanizado. Siguiendo la misma metodología empleada para el cálculo del Índice de Metropolitanización de la Población se estimó el Índice de Metropolitanización del Trabajo cuyos resultados se presentan en el gráfico 2.

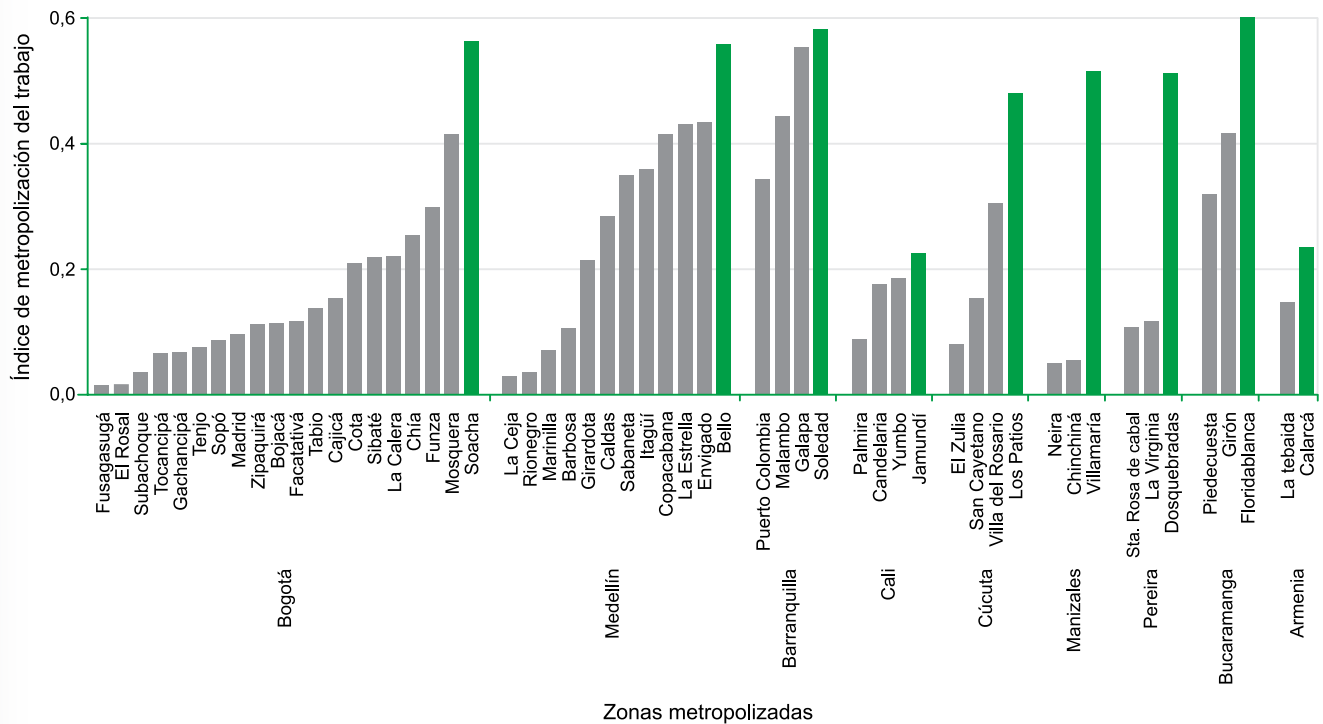
¹ Para una revisión de la metodología de cálculo de los índices de interacción y metropolitanización ver Jaramillo y Alfonso (2001) y Alfonso (2010a).

Gráfico 1. Colombia. Índice de metropolización de la población en zonas metropolizadas 2005



Fuente: Alfonso, 2010a. Cálculos del autor con base en estadísticas censales del DANE.

Gráfico 2. Colombia. Índice de metropolización del trabajo en zonas metropolizadas 2005



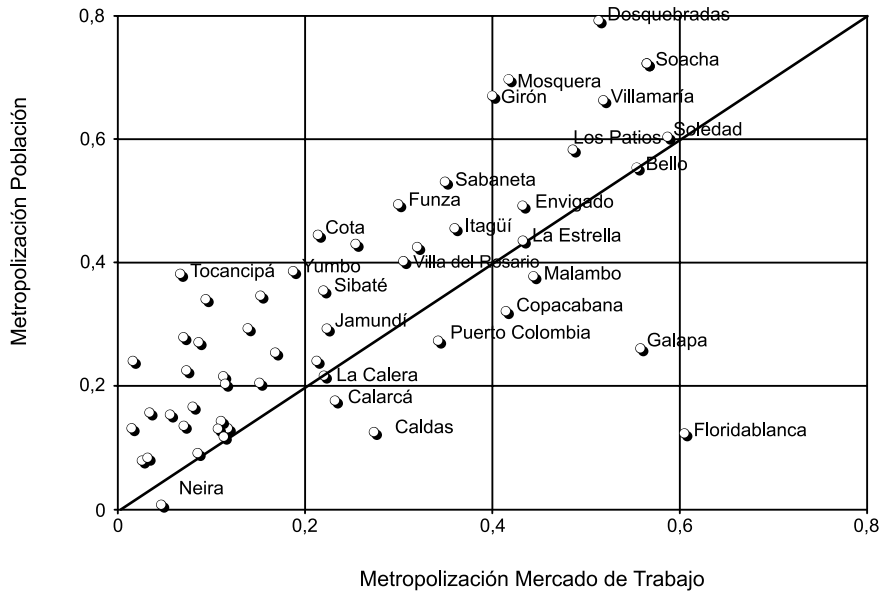
Fuente: Alfonso, 2010a. Cálculos del autor con base en estadísticas censales del DANE.

Una rápida comparación de estos dos resultados indica que la integración del mercado residencial metropolitano

no es superior a la del mercado de trabajo, aunque no en todos los casos como se analiza en el gráfico 3.

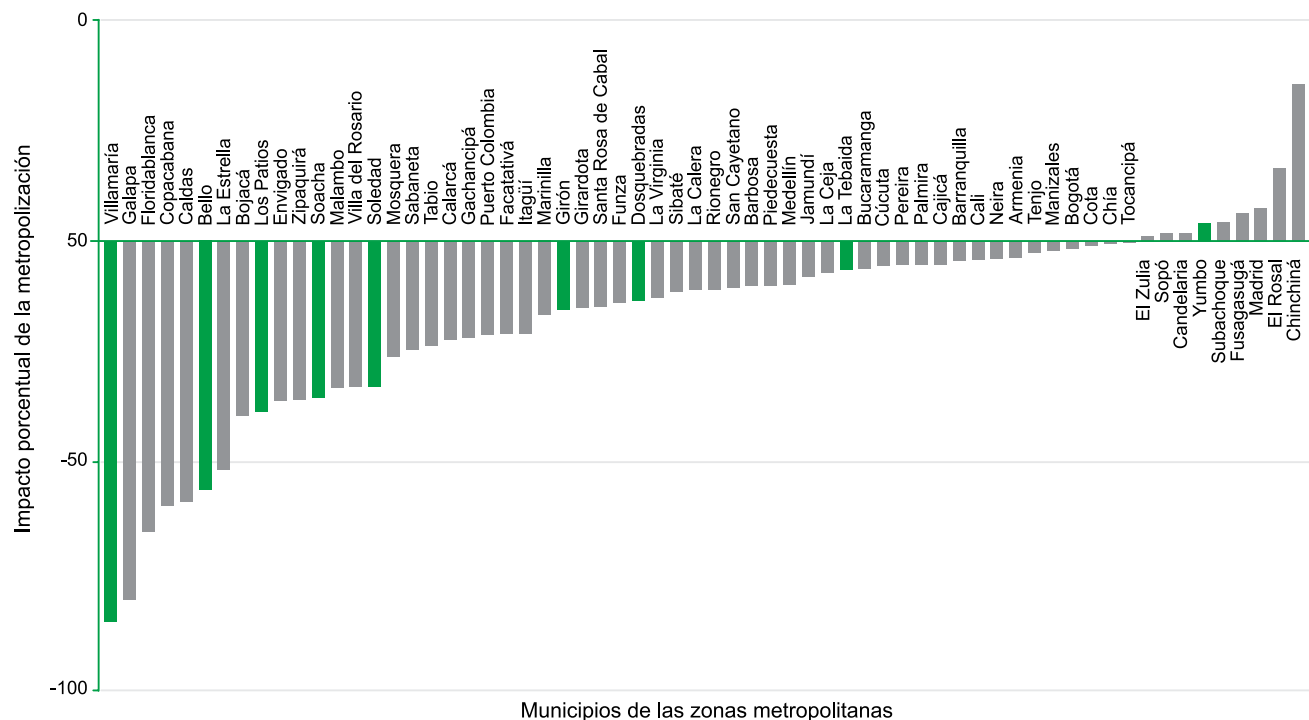
Cuando la interacción cotidiana de trabajadores residentes en los municipios del área de influencia inmediata de algún núcleo metropolitano, en términos del índice sugerido, es superior a la de la metropolización de la población, el municipio metropolitado es denominado en el “lenguaje común” como “municipio dormitorio”, fenómeno que en el gráfico 3 involucra a aquellos localizados por debajo de la diagonal. Sobre esta última y como resultado aleatorio se encuentran algunos municipios metropolizados cuya interacción estructural y coyuntural es semejante. Sobre la diagonal se encuentra el mayor contingente de municipios que tienen como rasgo distintivo el acoger en su mercado residencial a una proporción de inmigrantes del núcleo sustancialmente superior a los nativos que acoge el mercado de trabajo del núcleo. Nótese entonces el equívoco del “lenguaje común” ilustrado al denominar a todos los municipios que interactúan en el mercado de trabajo con el núcleo

Gráfico 3. Colombia. Índices de metropolización de la población y del trabajo 2005



Fuente: Alfonso (2010a), con base en estadísticas censales del DANE.

Gráfico 4. Colombia. Impacto porcentual de la metropolización sobre las razones de dependencia 2005

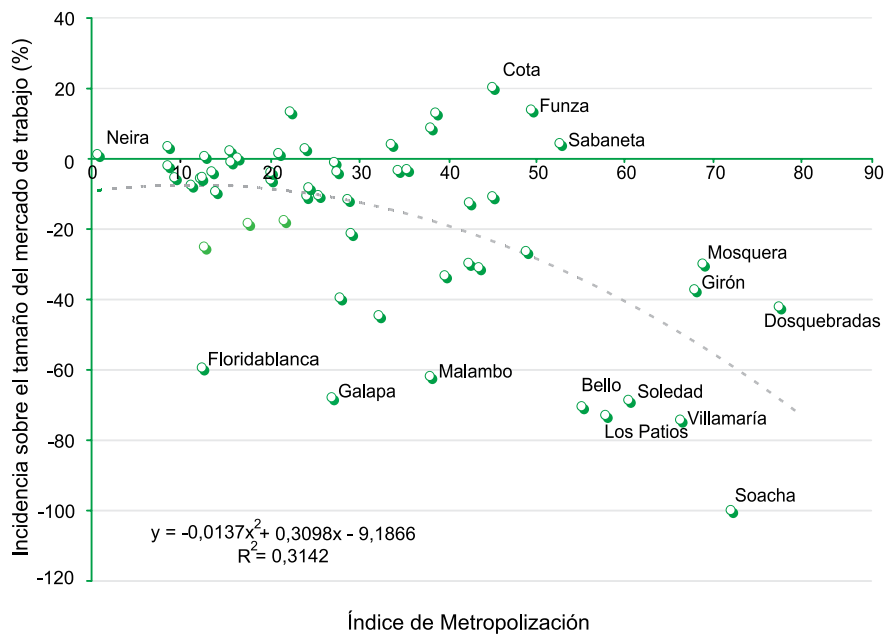


Fuente: Alfonso (2010a) con base en estadísticas censales del DANE.

como “municipios dormitorio”. Ese equívoco, que hace parte de un discurso antimetropolitano con connotaciones peyorativas, comienza a adquirir trascendencia socioeconómica y demográfica desde el momento en que determina la tasa de retención de nativos de las zonas metropolitanas que, además, es superior a la de las zonas dispersas (Alfonso, 2010a).

La metropolización del mercado de trabajo tiene dos caras. Por un lado, una cara positiva consistente en que, reconocido el tamaño del mercado de trabajo del municipio metropolitado, la interacción con el del núcleo le permite ocupar un puesto de trabajo a un contingente de personas que, sin su existencia, vería agravada su penuria económica lo que, en una instancia decisiva, se vería representado en un incremento en las razones de dependencia del municipio metropolitado como se deduce del gráfico 4 (ver página anterior). Nótese en el gráfico 5 que, para el caso de un municipio como Soacha, la interacción con Bogotá le significa que en ese núcleo hay trabajo para un contingente de trabajadores igual (-100%) al que reside y trabaja allí mismo. Pero hay contratendencias como los municipios de Cota, Funza o Sabaneta en los que es el mercado de trabajo local del municipio metropolitado es el que acoge a una mayor proporción de los procedentes de Bogotá o Medellín. La otra cara consiste en que, dadas las dotaciones de capital productivo en los núcleos, sustancialmente superiores a las de los municipios metropolitados, y a las economías externas que captan las firmas que operan en esos medios, los mercados de trabajo de los municipios metropolitados tienden a crecer menos que proporcionalmente que el mercado de trabajo del núcleo. La metáfora del “árbol que crece a la sombra del más grande” se aplica al fenómeno

Gráfico 5. Colombia. Metropolización e incidencia del mercado de trabajo del núcleo sobre el de los municipios metropolitados 2005



Fuente: Alfonso (2010a), con base en estadísticas censales del DANE.

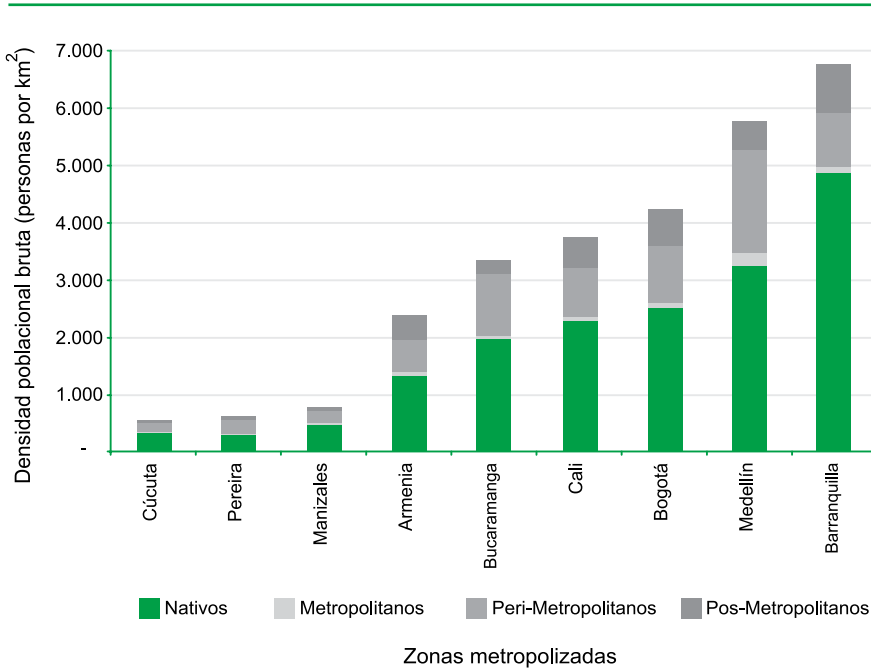
no de metropolización del mercado de trabajo en el sentido de que a nivel local se evitan ciertos esfuerzos pero se padece de enanismo.

Cuando en la Asamblea Constituyente se discutió las “relaciones físicas” entre municipios metropolitados que luego se incorporó en el artículo 319, los discursos giraron inequívocamente sobre las conurbaciones. Sin embargo, hay interacciones estructurales que dan lugar a efectos físicos de igual o mayor trascendencia que la de la urbanización continua de dos o más jurisdicciones administrativas. La principal de ellas es la densidad de ocupación de las zonas metropolitanas que es indicador de los esfuerzos colectivos que se han de realizar en esos ámbitos en materia de producción de los bienes públicos de accesibilidad y habitabilidad metropolitanas y, por tanto, en la producción de suelo edificable para usos residenciales, principalmente. En relación con la densidad de ocupación residencial de los núcleos

nótese, en primer lugar, que si el potencial de densificación es el de Barranquilla, el resto de los núcleos está haciendo un uso ineficiente de su suelo urbano. Si Bogotá, por ejemplo, alcanzara la densidad media de Barranquilla, estaría evitando la expansión residencial hacia la Sabana y, a la vez, promoviendo una mejor utilización de su infraestructura de bienes públicos. Pero la densidad de ocupación es un hecho institucional en el que, como se trasluce en el gráfico 6, el aporte de los inmigrantes metropolitanos es marginal.

Situación bien diferente es la de los municipios metropolitados pues, como afirmaría Perogrullo, es apenas obvio que con un saldo migratorio positivo con el núcleo la densidad aumenta. Pero lo que no podría afirmar tal personaje es que el impacto de ese saldo sobre la densidad media de ocupación residencial depende del área del municipio metropolitado y, si se quiere ir al ámbito institucional de las decisiones de

Gráfico 6. Colombia. Densidad poblacional total de los núcleos metropolitanos por origen de la población residente. Personas por km² 2005

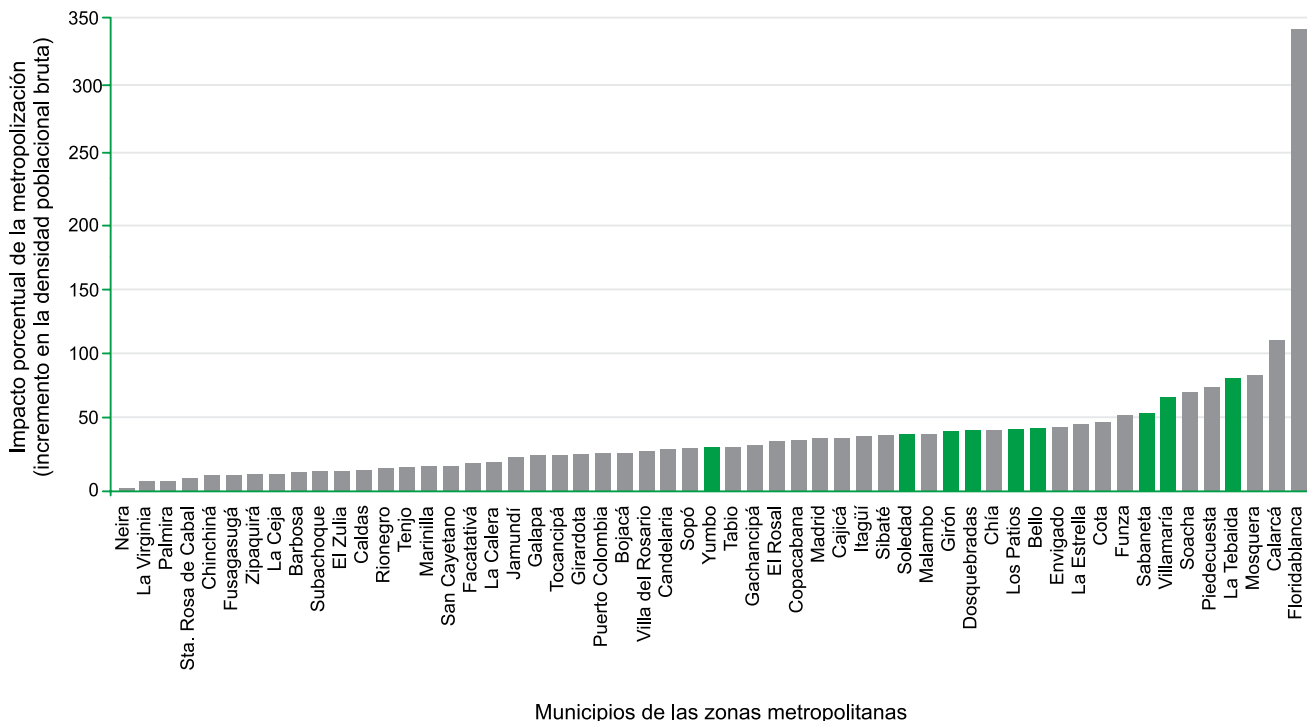


Fuente: Alfonso (2010a), con base en estadísticas censales del DANE y catastrales del IGAC.

ordenamiento territorial, depende inequívocamente de las zonas de uso residencial, de la estructura de la propiedad del suelo y de la propuesta de la intensidad de uso que se consigne en la norma urbanística. Adviértase en el gráfico 7 el impacto inusual de la metropolización estructural sobre Floridablanca y el impacto igualmente considerable en la densidad de ocupación residencial en todos los municipios con mayor índice de metropolización de la población pero, además, que no se requiere estar en un estado de urbanización continua para que ese impacto físico sea considerable.

Aunque el análisis hasta ahora se ha circunscrito a las interacciones sociales, económicas y físicas que ameritan una organización territorial del Estado para esas sesenta y cinco jurisdicciones diferente a la municipalización, la aglomeración

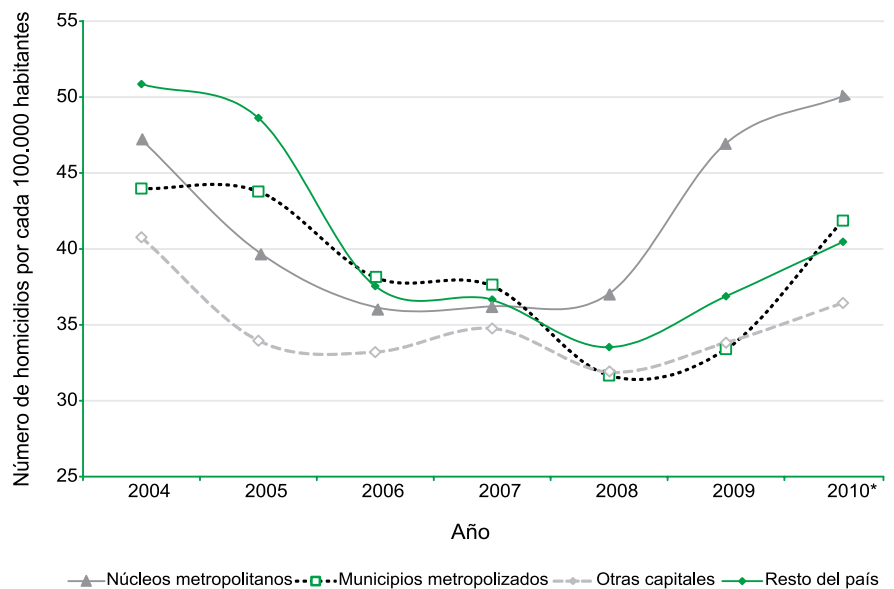
Gráfico 7. Colombia. Impacto de la metropolización sobre las densidades de ocupación residencial 2005



Fuente: Alfonso (2010a) con base en estadísticas censales del DANE.

de actividades humanas en ámbitos metropolitanos es escenario de otras dinámicas de diversa índole y trascendencia social. Una de tales dinámicas es la de la violencia homicida que, en la coyuntura reciente, tiende a concentrarse en las zonas metropolitanas que se han considerado. La intensidad de la violencia homicida, como se aprecia en el gráfico 8, tiende a incrementarse, previéndose que al finalizar el 2010 alcanzará los 45 homicidios por 100.000 habitantes, tasa que será superior cuando se contabilicen los hallazgos en fosas comunes y otros homicidios a los que no es posible practicarles necropsia. Pero los homicidios en los núcleos metropolitanos y en municipios metropolitanizados marcan la tendencia nacional. Una etimología de la violencia homicida ligada a la geografía del homicidio que se presenta en el gráfico 8 está por hacerse, y tal análisis es susceptible de realizarse sin recurrir a una encuesta de victimización como la adelantada por el DANE en 2003. Los registros de la Policía Nacional y del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses pueden ser compatibilizados en tanto sus metodologías y alcances para producir análisis estructurales y de coyuntura permitan

Gráfico 8. Tendencia de la intensidad del homicidio en la geografía colombiana. Número de casos por 100.000 habitantes 2004-2010



Fuente: Alfonso (2010c), con base en estadísticas de la revista *Forensis* (2004-2009).

inferir acerca de las leyes que rigen el fenómeno.

Un orden socio-territorial como el metropolitano, al que le es inmanente la persistente profundización de la interacción estructural y coyuntural de sus residentes, persigue también la elevación del patrón

de sociabilidad en el que la violencia homicida no es meramente una contratendencia, sino también el resultado de la inexistencia de un reconocimiento al valor ético de la vida en agentes con móviles económicos, políticos y hedónicos.

Conclusiones

Municipalismo y metropolización son pares dialécticos y, por tanto, hay una contradicción en curso cuya resolución requiere una orientación estatal diferente al “dejar pasar” que oriente el porvenir en los términos *gottman-nianos* del epígrafe, de manera que un nuevo orden social y territorial basado en la promoción de la interacción y en los principios de equidad, justicia y solidaridad territorial está por construirse. Para alcanzar ese propósito, los acuerdos nacionales que estimulen la pujanza metropolitana son benéficos tanto para los núcleos metropolitanos y municipios metropolizados como para el resto de capitales departamentales y, especialmente, para el resto de municipios que reclaman una eficaz presencia del Estado.

La necesidad de un estatuto metropolitano taxativo para esos sesenta y cinco municipios y para los demás que en el futuro enfrenten una dinámica socio-territorial de esta naturaleza se ha tornado más apremiante en la coyuntura actual. Por un lado, la porción más significativa de desplazados ambientales y por la violencia, que se aproxima a los siete millones de colombianos, ha llegado a las zonas metropolitanas, y puesto que allí les es más fácil insertarse en las redes públicas de salud y educación las probabilidades de retorno son bajas, quedándole a esos sesenta y cinco municipios enfrentar el desafío de la producción residencial y de fuentes de ingresos para la diáspora

interna desplazada. Por otro lado, el devenir de la economía nacional gira especialmente sobre el nivel de actividad que alcancen esas nueve zonas metropolitanas, no obstante las supuestas bonanzas mineras por venir.

Pero la primacía política del arraigado modelo territorial de Estado impide alcanzar un elevado patrón de ordenamiento socio-económico y territorial. El nivel central de gobierno tampoco colabora mucho en tal sentido. Basta con analizar el artículo 6.º de la Ley 1429 de diciembre de 2010 en el que invita a los municipios a hacer desgravaciones de los impuestos locales a la propiedad e industria y comercio para que se bajen los costos salariales de las firmas para que produzcan más puestos de trabajo, mientras que por años los alcaldes que incurrieran en esa práctica fueron catalogados como promotores del “canibalismo tributario” que, además, atentaba contra la perseguida autonomía fiscal y financiera del municipalismo. La incoherencia se ha vuelto a tornar manifiesta cuando, en la coyuntura ambiental 2010-2011, el nivel central de gobierno le pide a los municipios “un mayor esfuerzo fiscal” para que contribuyan a enfrentar la tragedia del deleznable ordenamiento territorial que ha revelado la agudización de la variabilidad climática.

En tal perspectiva, la estadística territorial debe anticipar los arreglos

institucionales metropolitanos que necesariamente sobrevendrán, en especial el que surgirá de la reforma a la legislación sobre áreas metropolitanas para proponer su alcance geográfico e innovar en las mediciones de los fenómenos caracterizados por la interacción supramunicipal de los agentes allí localizados. Es perentoria la unificación de los criterios geográficos en el DANE para clarificar qué es lo metropolitano y qué no lo es pues, hasta el momento, la disparidad de criterios propios de una organización estadística compartimentalizada no garantiza el cumplimiento de los principios del esquema 1. Pero, más allá de la insoslayable unificación de criterios y los desafíos teóricos y conceptuales inmanentes, es socialmente deseable la reforma a la organización interna del DANE para incorporar la *Dirección de Estadísticas Metropolitanas* la que, además, tendría a su cargo la ejecución de las tareas de coordinación y revisión, unificación y reformulación de los marcos muestrales y el diseño de nuevos operativos y metodologías de escala metropolitana. Abordar esta tarea con diligencia situaría al DANE a la vanguardia de la discusión de la cuestión territorial en Colombia y de la producción estadística metropolitana en América Latina pues, hasta ahora, los desarrollos que en la materia propone el IBGE del Brasil, por ejemplo, tampoco dan cuenta adecuadamente del fenómeno.

Bibliografía

- Alfonso R., Ó. (2010a). *Impactos socioeconómicos y demográficos de la metropolización de la población colombiana y de los mercados de trabajo y residenciales*. En: *Borradores de Economía*, núm. 31. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- . (2010b). *Profundización de las relaciones de metropolización de Bogotá con la Sabana*. En: S. Jaramillo (ed.) *Bogotá en el cambio de siglo: promesas y realidades*, Colección Ciudades, vol. 4. Quito: Organización Latinoamericana de Centros Históricos (OLACCHI).
- . (2010c). *Metropolización del homicidio en Colombia*. En: *Revista electrónica e-metropolis*, núm. 3. Río de Janeiro.
- . (2008). *Bases para el análisis prospectivo de la Región Metropolitana de Bogotá: Usos del territorio y localización de actividades y población*. Informe final de consultoría. Bogotá: Secretaría de Planeación Distrital.
- Alfonso R., Ó. y C. E. Alonso. (2008). *Características poblacionales de la provisión del agua potable en los municipios colombianos*. En: *Informe del Estudio en Profundidad de Colombia del proyecto IPEA/UNFPA Proyecto RLA5P201: Soporte Regional a Población y Desarrollo en la Implementación de los ODM en la Región de LAC*. Brasilia/Bogotá: Fondo de Población de Naciones Unidas.
- Bautista, L. (2007). *La estadística y la academia*. Ponencia presentada en la Audiencia Pública Autonomía de la estadística pública. Bogotá: Senado de la República.
- Constitución Política de Colombia*. (1991).
- Corzo, J. M. (2011). *Informe de ponencia para primer debate en Senado al Proyecto de Ley Orgánica número 058 de 2010 Cámara, 214 de 2010 Senado "Por el cual se dictan normas orgánicas de ordenamiento territorial"*.
- DANE. (2009a). *Metodología Encuesta Anual Manufacturera*. Colección Documentos, núm. 53. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- . (2009b). *Metodología Índice de Precios al Consumidor*. Colección Documentos, núm. 62. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- . (2009c). *Metodología Gran Encuesta Integrada de Hogares*. Colección Documentos, núm. 83. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- De Ávila, I. (2010). *Alcances y limitaciones de las iniciativas para la adopción de un nuevo modelo territorial de Estado en Colombia: la cuestión territorial desde la perspectiva del análisis económico del derecho*. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Derecho Económico. Bogotá, Departamento de Derecho Económico, Universidad Externado de Colombia.
- Forensis*. Publicaciones de 1999 a 2009. Bogotá: Instituto de Medicina Legal. Recuperado de http://www.medicinalegal.gov.co/index.php?option=com_
- Gottmann, J. (1966). *América*. Barcelona y otras ciudades: Editorial Labor, S. A.
- . (1955). *Geografía de Europa*. Barcelona: Ediciones Omega, S. A.
- Jaramillo, S. y Ó. Alfonso. (2001). *Un análisis de las relaciones de metropolización a partir de los movimientos migratorios*. En: Ó. Alfonso (ed.) *Ciudad y región en Colombia: nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Kaldor, N. (1972). *The irrelevance of equilibrium economics*. En: *The Economic Journal*, vol. 82, núm. 328. Londres: Royal Economic Society.
- Krugman, P. (1992). *Geografía y comercio*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Londoño U., Jorge E. (2011). *Informe de ponencia para primer debate al Proyecto de Ley Orgánica número 214 de 2010 –Senado, 058 de 2010 –Cámara*.
- López J., L. M. (2009). *Efectividad de los procedimientos de participación ciudadana establecidos por la Ley 152 de 1994 en la discusión de los Planes de Desarrollo: un análisis desde la Teoría de la Elección Pública*. Tesis de Maestría en Derecho Económico. Bogotá: Departamento de Derecho Económico, Universidad Externado de Colombia.
- Muscará, L. (1998). *Jean Gottmann's atlantic "tanshumance" and the development of his spatial theory*. En: *Finisterra*, vol. XXXIII, núm. 65. Trieste: Universidad de Trieste.
- Sivaramakrishnan, K. C. y Green, L. (1986). *Metropolitan Management, The Asian experience*. Nueva York y otras ciudades: Oxford University Press - Economic Development Institute of The World Bank.
- Storper, M. (2003). *Sociedad, comunidad y desarrollo económico*. En: *Revista Cuadernos IPPUR*, vol. XVII, núm. 2. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.



Banco de Crédito



Determinantes regionales del producto

Eduardo Sarmiento : Asesor de la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización del DANE. Coordinador temático del Informe de Coyuntura Económica Regional. Economista de la Universidad de los Andes. Maestría en economía Universidad de los Andes. Maestría en Economía Internacional y Desarrollo de la Universidad de Yale, Estados Unidos. Correo electrónico: esarmientog@dane.g

Fecha de recepción: 4 de agosto de 2010
Fecha de aceptación: 27 de abril de 2011

Este documento se origina en los perfiles regionales desarrollados en el marco de los Informes de Coyuntura Económica Regional (ICER) producidos anualmente por el DANE, en los cuales se investigan interrelaciones entre las variables regionales de crédito, producción, precios, empleo, comercio exterior y fiscales originadas en diferentes encuestas del DANE y el Banco de la República.

Resumen: El artículo avanza en el análisis macroeconómico de las variables que explican el producto regional como son la cartera, el gasto público regional y las exportaciones no tradicionales. En éste se encuentra que en Colombia durante 1996-2009 se presenta relación del producto principalmente con la cartera. Por otro lado, relacionando la cartera con las captaciones se tiene evidencia de exceso de oferta de crédito en los periodos de contracción.

El tópico del documento se deriva de los Informes de Coyuntura Económica Regional (ICER) producidos anualmente por el DANE en los cuales se analizan las interrelaciones entre las variables regionales de crédito, producción, precios, empleo, comercio exterior y fiscales.

Para obtener los resultados se relacionan las variables gráficamente en 1996-2009, evaluando la correlación positiva del crecimiento del producto con la cartera, el gasto público regional y las exportaciones no tradicionales. También se evalúa el signo positivo de las variables anteriores con el producto en una ecuación de regresión de las diferencias logarítmicas. En los anteriores se encuentra el mayor impacto coyuntural de la cartera neta.

En la relación de la cartera neta, el gasto público regional y las exportaciones no tradicionales con el producto para las siete regiones consideradas (Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico, Pacífico, Orinoquía y Amazonía) se destaca la baja proporción de la cartera neta y las exportaciones no tradicionales en la Orinoquía y la Amazonía. Para reducir las disparidades regionales y alcanzar convergencia en el ingreso se requiere su mayor profundización financiera y el fortalecimiento de sus exportaciones.

Palabras clave: producto, cartera, gasto público regional, exportaciones no tradicionales, macroeconomía regional.

Autor: Eduardo Sarmiento

Abstract: *This article advances in the macroeconomic analysis of the variables that explain regional product such as loans, regional public expenditure and non-traditional exports. In this is found that in Colombia during 1996-2009 product relates mainly with loans. On the other hand, relating loans with deposits is found evidence of excess credit supply during contraction periods.*

To obtain the results are related graphically the growth rates of the variables during 1996-2009 and with a regression equation of the logarithmic differences. This found a greater short term incidence of net loans.

In the relation of loans, regional public expenditure and non-traditional exports with product in the seven considered regions (Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico, Pacífico, Orinoquía y Amazonía) stands out the low proportion of loans and non-traditional exports in the Orinoquía and Amazonía.

Keywords: *product, loans, regional public expenditure, non-traditional exports, regional macroeconomics.*

1. Introducción

En el documento se avanza en el análisis macroeconómico de las cifras regionales, evaluando los determinantes del producto regional correspondientes a la cartera neta, el gasto público departamental y municipal, y las exportaciones no tradicionales.

El análisis se realiza subdividiendo el territorio nacional en sus regiones: Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte (Antioquia, Santander y Norte de Santander), Andina Sur (Caldas, Risaralda, Boyacá, Tolima, Quindío y Huila), Atlántico (Atlántico, Bolívar, Magdalena, Córdoba, Cesar, Sucre, La Guajira y San Andrés), Pacífico (Valle del Cauca, Nariño, Chocó y Cauca), Orinoquía (Meta, Casanare, Arauca y Vichada) y Amazonía (Caquetá, Putumayo, Amazonas, Vaupés, Guaviare y Guainía).

En el primer capítulo se desarrolla el marco teórico correspondiente a la relación del producto con las variables seleccionadas. En el segundo se establece la relación de los crecimientos del producto con las variables. En el tercero se consideran las participaciones regionales de las variables en el producto y el total nacional, la relación de la cartera y las captaciones, y la proporción del gasto público municipal en el total. El cuarto corresponde al análisis de regresión de las interrelaciones. Por último, en el quinto se presentan las conclusiones.

El documento analiza el impacto sobre el producto regional de la cartera neta, el gasto público departamental y municipal, y las exportaciones no tradicionales; sin desconocer el efecto de otras variables como la inversión extranjera, la productividad, las importaciones y la inflación. Sin embargo, el análisis se limita a considerar las variables señaladas.

Con respecto a la aplicación de políticas gubernamentales de corto plazo, en el documento se encuentra una relación fuerte entre el crecimiento del producto regional y la cartera neta, y más débil con las exportaciones no tradicionales, mientras no se encuentra relación con el gasto regional.

Frente a la convergencia del desarrollo de las regiones del país se encuentra disparidades en la profundización financiera y la proporción de las exportaciones no tradicionales en el producto. Según lo anterior, para alcanzar la convergencia del producto regional se requiere mayor profundización financiera y apertura exportadora en los territorios atrasados, en conjunto con la transición de otras variables relacionadas como la productividad.

Dada la producción del DANE de cifras de producto regional, el documento, además de contribuir a establecer sus determinantes, con la relación propuesta de las variables regionales sugiere nuevas alternativas para validar los resultados. Las cifras de producto regional del DANE se producen por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales con un rezago cercano a un año, por lo cual se requiere de instrumentos para proyectarlas con mayor oportunidad, como también validar sus resultados una vez obtenidas.

En Colombia, con su alto nivel de descentralización, las regiones han adquirido importancia y resultados que antes se explicaban con los agregados nacionales; en la actualidad resultan más comprensibles por las tendencias de las variables regionales.

En el país en los últimos años el análisis regional ha adquirido importancia por la mayor disponibilidad de series estadísticas de fuentes como el DANE, la Superfinanciera, el DNP y el Banco de la República.

El DANE y el Banco de la República, a través del Convenio 111 de 2000, han avanzado en el propósito de difundir y analizar información regional, especialmente con la publicación conjunta de los Informes de Coyuntura Económica Regional (ICER).

El análisis macroeconómico regional tiene el objetivo de hallar tendencias conjuntas de las regiones, además de identificar las causas de los comportamientos particulares.

Entre las variables regionales de mayor relevancia se encuentran el producto, los precios, las finanzas públicas, financieras, sector externo, demográficas y sectoriales.

Al adquirir las instituciones regionales mayor importancia por la tendencia hacia la descentralización del país y con el avance de los estudios regionales a nivel de la academia, adquiere mayor importancia la difusión de la información regional y el liderazgo del DANE y otras instituciones en la producción de información completa, oportuna y confiable.

2. Análisis macroeconómico regional

Este documento avanza en presentar una estructura interrelacionada de las variables macroeconómicas regionales. Según la teoría del comercio internacional, en un modelo IS-LM-BP.¹ con tipo de cambio fijo en su forma reducida el producto depende del dinero, el gasto público y la tasa de cambio real (Turnovsky, 1982). En el documento se evalúa la incidencia sobre el producto de la cartera neta, el gasto público departamental y municipal,

¹ Investment saving-liquidity money-balance of payments.

y las exportaciones no tradicionales en las regiones de Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico, Pacífico, Orinoquía y Amazonía.

La relación de la cartera neta, el gasto público departamental y municipal, y las exportaciones no tradicionales con el producto regional se asimila a sus determinantes en el modelo IS-LM-BP, relación macroeconómica a nivel nacional que también tiene validez en las regiones.

La evolución de las variables de las regiones del país es determinada por resultados globales, pero también se obtienen diferencias entre éstas ya sea en el desempeño económico, la expansión del gasto público o los niveles de desempleo.

Entre los determinantes del producto se encuentran variables de oferta y demanda (Zuccardi, 2002). En Martínez (2006) se atribuye a la participación del valor agregado industrial y agropecuario, la cobertura de educación básica y la inversión pública local, relación positiva con el producto per cápita regional. En cambio, según Cárdenas (2002), la reducción en el crecimiento del producto en Colombia entre 1980-2000 con relación a 1950-1980 se relaciona con el menor crecimiento de la productividad, por factores como la criminalidad.

Echeverry y Salazar (2000) hallan correlación positiva entre la reducción del crecimiento del producto en 1996 y 1998 y la contracción del crédito, a causa del deterioro del balance de los intermediarios financieros.

Por otro lado, el mayor acceso a mercados aumenta el producto, resultado que se obtendría en un eventual tratado de libre comercio (TLC) de Colombia con Estados Unidos según Martín y Ramírez (2005).

El presente documento se concentra en evaluar los determinantes del producto regional de demanda: cartera, exportaciones no tradicionales y gasto público regional. La cartera tiene un efecto sobre el producto similar al dinero. En la literatura de "Transmisión financiera" se extiende la relación monetaria con el producto al crédito, cuyo incremento incentiva la inversión y el consumo.²

La cartera en ciertas regiones no ha tenido la profundización financiera de los principales centros económicos del país como son Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico y Santander. Algo similar ocurre con las exportaciones no tradicionales.

Por su parte, el gasto público regional considerado es el correspondiente a los municipios (capital y demás municipios) y departamentos. En estos se obtienen diferencias como la participación de los ingresos corrientes y regalías en la financiación del gasto.

El gasto público incentiva el producto regional tanto en su ejecución nacional como territorial. En el documento se evalúa la incidencia de las partidas territoriales, tomando el gasto corriente (sin intereses) y de capital según las cifras de ejecuciones presupuestales.³

Por otro lado, el efecto de la devaluación de la tasa de cambio ocurre por el aumento de las exportaciones y la reducción de las importaciones. En el documento se considera el efecto correspondiente a las exportaciones no tradicionales.⁴

Con lo anterior se tiene el objetivo de extender el análisis macroeconómico a nivel país a aquel regional.

La relación del crédito con el producto ha sido considerada exhaustivamente por la literatura de "Transmisión financiera", en la cual se diferencia el impacto de las captaciones con respecto a las colocaciones. Al igual que los agregados monetarios, al aumentar el crédito se incentiva la inversión y el consumo, aumentando la demanda y el producto (Ludvigson, 1998). El canal puede ser directo por la mayor disponibilidad de recursos o indirecto a través de la reducción de la tasa de interés (Echeverry, 1993).

Sin embargo, la expansión del crédito presenta limitaciones cuando se restringe. Por imperfecciones en la información y el comportamiento oligopolístico de los intermediarios financieros la tasa de interés puede perder su flexibilidad para ajustar los mercados, presentándose excesos de demanda u oferta en el crédito (Stiglitz y Weiss, 1981). Lo anterior reduce la transmisión de la política monetaria e implica que se requiere de mayor coordinación macroeconómica para ocasionar una expansión en el crédito, con otras variables como las exportaciones, el gasto público, la inversión y las expectativas empresariales.

Cuando los intermediarios restringen el crédito, se reduce la efectividad de la política monetaria. Vargas et al. (2010) se refieren a instrumentos de política para evitar los resultados anteriores.

Con respecto al gasto público regional, éste se diferencia del nacional aun cuando contablemente comparten las partidas correspondientes a las transferencias del Sistema General de Participaciones.

La incidencia del gasto público regional es de más largo plazo que la cartera. Además el mayor gasto público ocasiona la reducción de la producción privada por el efecto sobre la tasa de interés y la sustitución en la producción. A través del

² Las cifras de producto territorial se toman del DANE (1995-2007) y las de cartera regional de la Superfinanciera (1995-2009).

³ Cifras regionales DNP (1995-2008).

⁴ Cifras regionales DIAN-DANE (1995-2009).

gasto público regional se satisfacen gastos sociales como la administración pública regional, educación, salud e inversión.

En Colombia la descentralización fiscal se incentivó desde finales de los ochenta y después con la Constitución de 1991. Sin embargo, con lo anterior las regiones se encuentran obligadas a generar recursos propios para realizar sus gastos, complementando aquellos disponibles de las transferencias obtenidas del Gobierno Nacional Central (DNP, 1999).

Ardila (2004) realiza un análisis de convergencia en la distribución del ingreso departamental para el periodo 1985-1996 en el cual se encuentra persistencia en la distribución, resultado que se ha encontrado en estudios similares. Por su parte, también encuentra que el gasto público tampoco ha contribuido a la convergencia regional.

En los departamentos el gasto público regional no ha nivelado los servicios de educación y salud en el país a pesar de la importancia de los anteriores en términos de participación, y su impacto no ha sido lo suficientemente significativo para nivelar los ingresos departamentales. Por su parte, el gasto público regional tiene menor efecto contracíclico que el nacional, con menor capacidad para incidir en los resultados de corto plazo del producto.

Por su parte, las exportaciones no tradicionales se distribuyen por regiones. Algunas de estas muestran bajos niveles, principalmente las menos pobladas y no industriales. En cambio, Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico y Santander presentan altos grados de diversificación y volúmenes considerables. Otros departamentos tienden a especializarse en determinados productos agrícolas, industriales o mineros. Tal es el caso en depar-

tamentos de tamaño medio como Nariño, Córdoba, Tolima, Boyacá, Magdalena, Huila, Cesar, Sucre y Quindío. Por lo anterior el efecto sobre el producto de las exportaciones no tradicionales resulta mayor en los departamentos más poblados.

El efecto regional de la cartera, gasto público departamental y municipal, y exportaciones no tradicionales sobre el producto tiene mayor impacto en algunos departamentos que en otros; sin embargo, luego de tener lugar los efectos directos, la incidencia se propaga también indirectamente.

En el documento se evalúa los efectos de las variables regionales aun cuando no se desconoce el impacto de las variables nacionales o globales como la cartera total, el gasto público del Gobierno Nacional Central, las exportaciones totales, las expectativas de inversión, las burbujas de los activos y los ciclos de la economía mundial.

3. Relación regional entre las variables

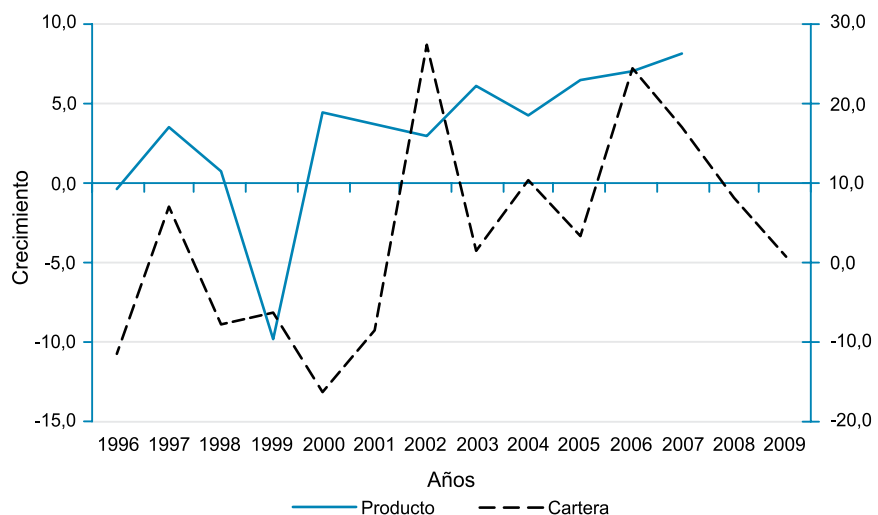
A continuación se considera la relación del producto con la cartera, el gasto público y las exportaciones no tradicionales en 1996-2009. En el crecimiento del producto nacional se destacaron sus bajas tasas en 1996-2002, los altos crecimientos en 2003-2007 y la destorcida de la actividad en 2008-2009.

3.1. Bogotá-Cundinamarca

El crecimiento del producto mostró fuerte correlación con la cartera durante 1996-2007 (gráfico 1).

El crecimiento de la cartera en Bogotá-Cundinamarca fue negativo durante 1996-2001 en todos los años excepto en 1997. La cartera volvió a crecer en 2002 con 27,4%, y también fue de dos dígitos en 2004, 2006 y 2007. El aumento de la cartera coincidió con el del producto, el cual tuvo su mejor desempeño en 2003-2007.

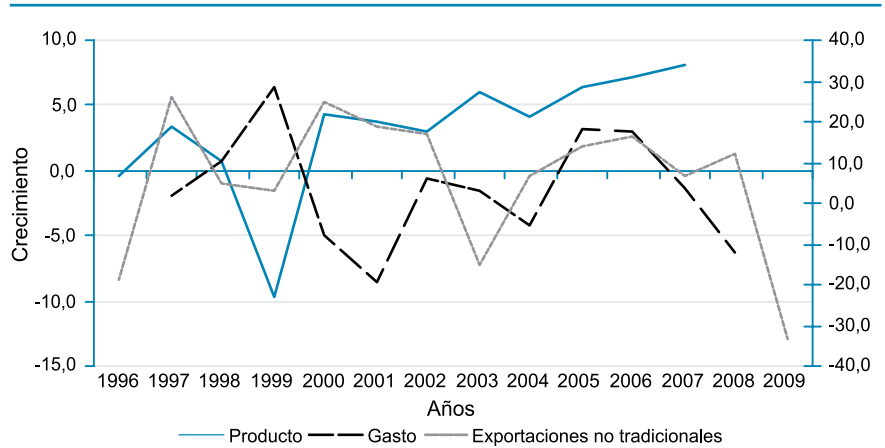
Gráfico 1. Bogotá-Cundinamarca. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

En cambio, el crecimiento del gasto público y las exportaciones no tradicionales tuvo comportamiento fluctuante en el periodo. El gasto público tuvo alto crecimiento en 1998 y 1999, seguido de tasas negativas en 2000 y 2001. El crecimiento volvió a superar los dos dígitos en 2005 y 2006. En 2008 decreció 12,1%. Por su parte, las exportaciones no tradicionales tuvieron alto crecimiento en la mayor parte del periodo de 1996-2009 (gráfico 2).

Gráfico 2. Bogotá-Cundinamarca. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009

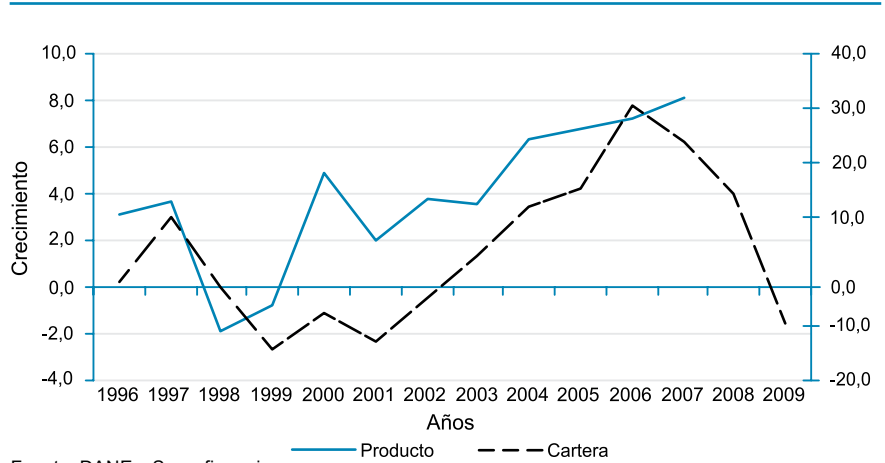


Fuente: DANE y DNP.

3.2. Andina Norte

La cartera tuvo durante 1996-2009 un ciclo completo de contracción y expansión. El crecimiento resultó bajo durante 1998-2003 y alto en 2004-2008. Por otro lado, en el producto las mayores tasas de crecimiento resultaron en 2004-2007. Las variables tuvieron correlación positiva en el periodo (gráfico 3).

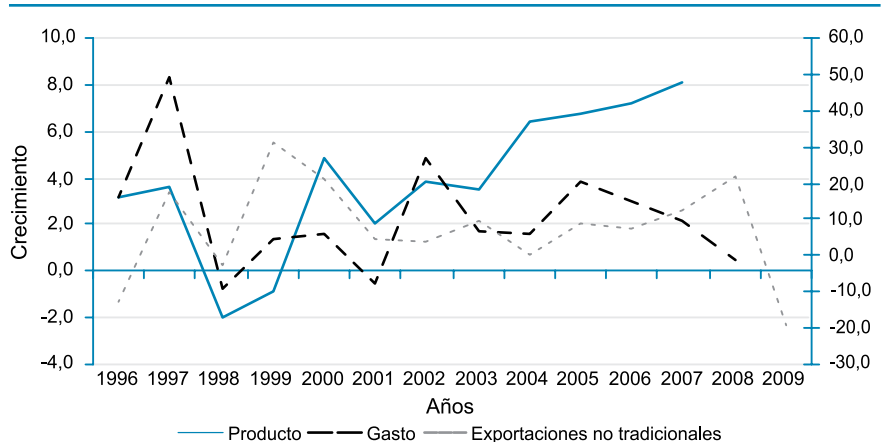
Gráfico 3. Andina Norte. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

El gasto público tuvo sus mayores crecimientos en 1996, 1997, 2002, 2005 y 2006. El incremento de las exportaciones no tradicionales fue superior a 20% en los años de 1999-2000; mientras, en 1996 decrecieron 12,8%. A excepción de 2004 con 0,1%, éstas siguieron creciendo a altas tasas hasta 2008. Finalmente, en 2009 decrecieron (gráfico 4).

Gráfico 4. Andina Norte. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009



Fuente: DANE y DNP.

3.3. Andina Sur

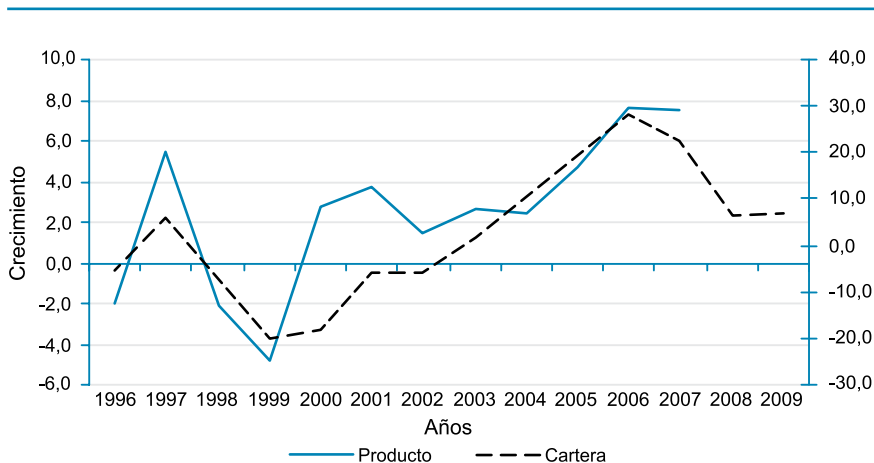
La región Andina Sur se caracterizó por la recuperación tardía del producto al final del periodo. En la década del 2000 éste superó el 4% solo hasta 2005. Por su parte, las tasas de crecimiento fueron bajas y menores a las de las demás regiones, con valores negativos en 1996, 1998 y 1999. De otro lado, la cartera tuvo fuerte expansión desde 2004 (gráfico 5).

El incremento de las exportaciones no tradicionales también fue inferior al de las demás regiones. Los altos crecimientos en algunos años fueron compensados por decrecimientos en otros tanto para el inicio como el final del periodo. En cambio, los mayores aumentos del gasto público tuvieron lugar durante 1996-2000 y 2005-2007 (gráfico 6).

3.4. Atlántico

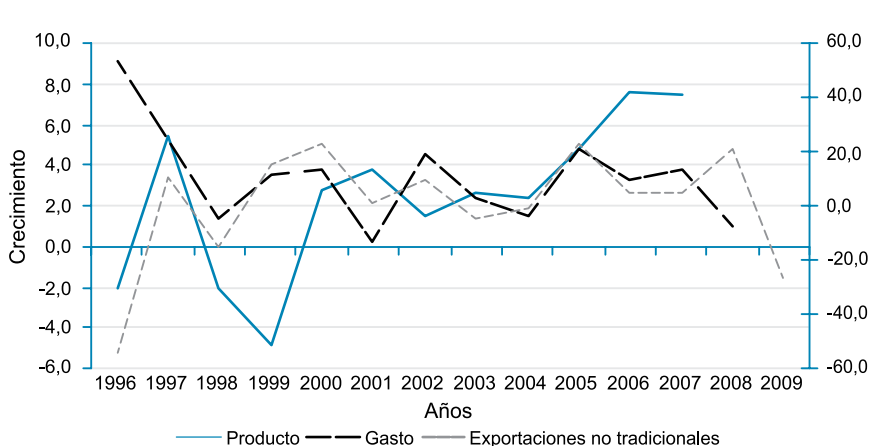
En el comienzo del periodo el crecimiento de la cartera tuvo tendencia negativa, lo cual se revirtió durante 2004-2008. Las tasas de crecimiento más bajas del producto se presentaron en 1999-2002 y las más altas en 2003-2007 (gráfico 7).

Gráfico 5. Andina Sur. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



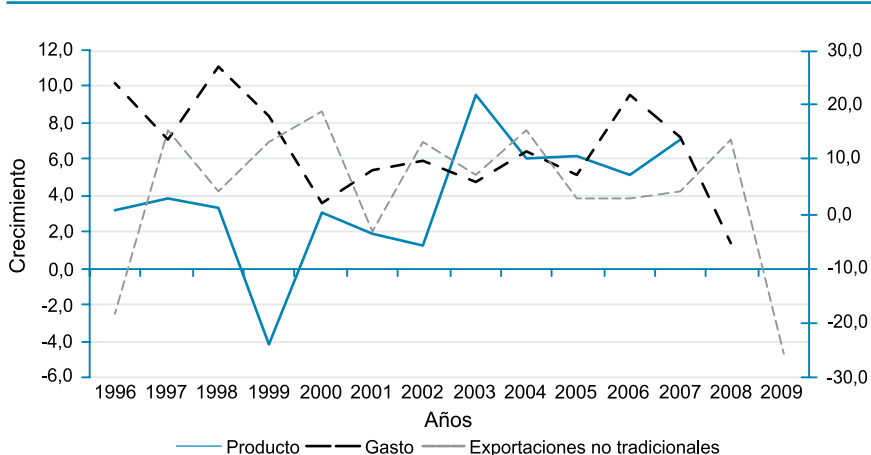
Fuente: DANE y Superfinanciera.

Gráfico 6. Andina Sur. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009



Fuente: DANE y DNP.

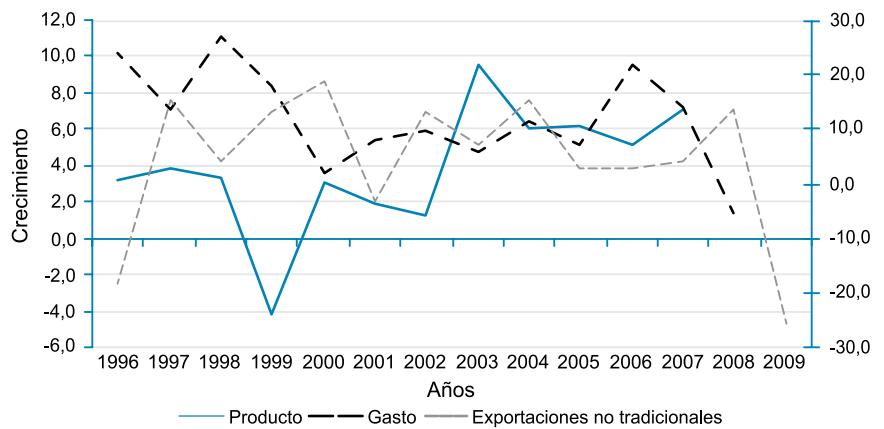
Gráfico 7. Atlántico. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

El incremento del gasto público fue alto al comienzo del periodo en 1996-1999, en 2006 resultó 21,6% y en 2007 el 14,2%. En cambio, en 2008 tuvo una reducción de 5,2%. Con respecto a las exportaciones no tradicionales en el periodo de expansión del producto correspondiente a 2003-2007 su aumento fue moderado a excepción de 2004 cuando aumentaron 15,3% (gráfico 8).

Gráfico 8. Atlántico. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009

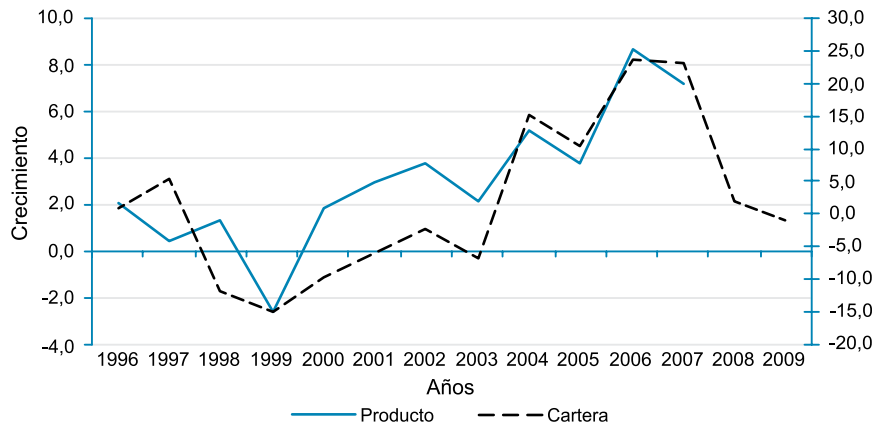


Fuente: DANE y DNP.

3.5. Pacífico

El producto se recuperó en 2001 y 2002 con respecto a 1996-2000, en 2003 aumentó 2,2%, mientras el mejor desempeño se obtuvo en 2004-2007. Lo anterior se correlacionó positivamente con la cartera (gráfico 9).

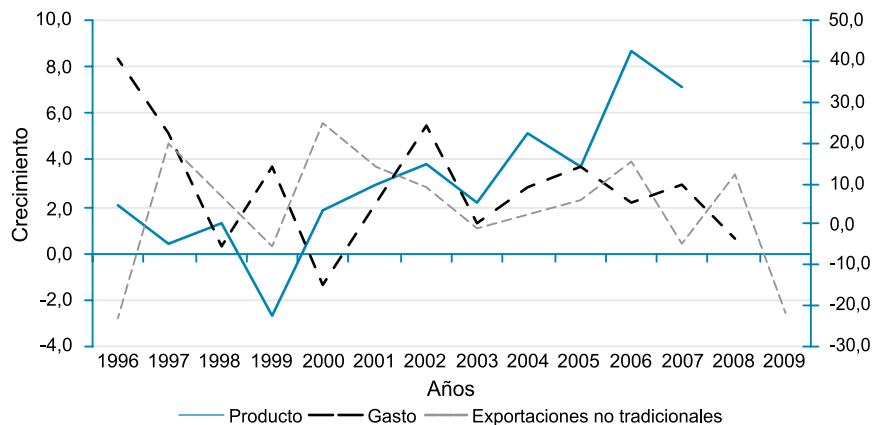
Gráfico 9. Pacífico. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

El gasto público en la región Pacífica tuvo fluctuaciones con crecimientos de dos dígitos en 1996, 1997, 1999, 2002 y 2005, y negativos en 1998, 2000 y 2008. El crecimiento de las exportaciones no tradicionales fue bajo con respecto a las demás regiones (gráfico 10).

Gráfico 10. Pacífico. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

3.6. Orinoquía

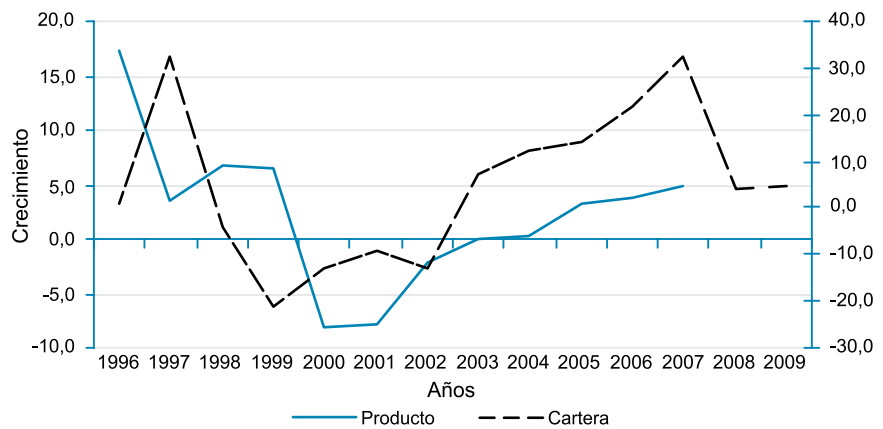
En la Orinoquía no tuvo lugar la expansión de la economía al final del periodo. El crecimiento solo superó el 4% en 2007 con 4,8%. En cambio durante 1996-1999 se obtuvieron altas tasas de crecimiento. Lo anterior tuvo lugar aun cuando la cartera mostró fuertes incrementos en 2003-2007 (gráfico 11).

Las exportaciones no tradicionales tuvieron crecimiento negativo durante la mayoría de los años del periodo. De otro lado, las variables fiscales tuvieron alto crecimiento en todo el periodo, a excepción de 1998, 2004 y 2008 (gráfico 12).

3.7. Amazonía

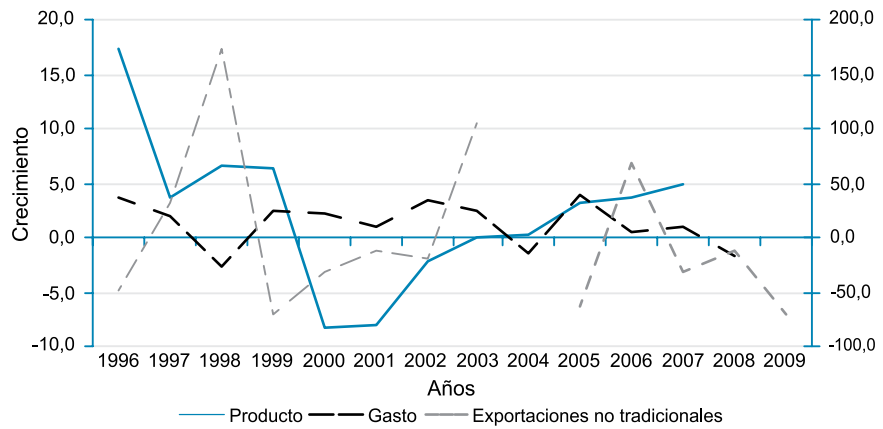
El crecimiento del producto fue bajo en 1998-2004 y alto en 1996-1997 y 2005-2007. El aumento de la cartera fue bajo en 1996-2002 y alto desde 2003 a 2008 (gráfico 13).

Gráfico 11. Orinoquía. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



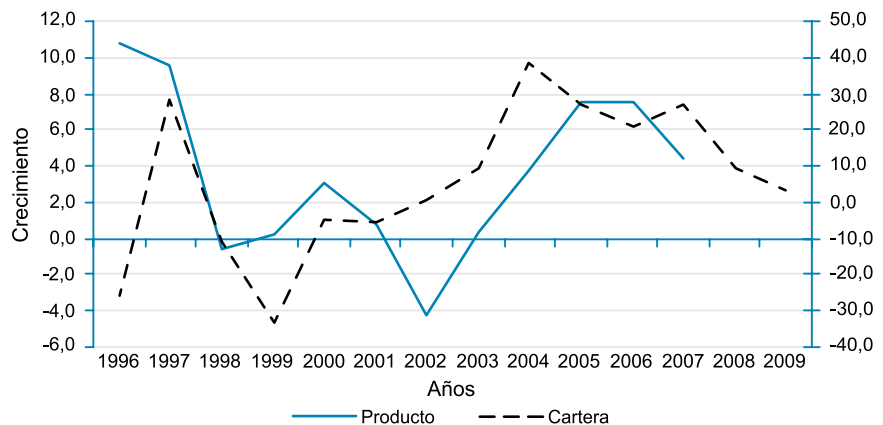
Fuente: DANE y Superfinanciera.

Gráfico 12. Orinoquía. Relación del crecimiento del producto con el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009



Fuente: DANE y DNP.

Gráfico 13. Amazonía. Relación del crecimiento del producto y la cartera 1996-2009



Fuente: DANE y Superfinanciera.

El crecimiento del gasto público y de las exportaciones no tradicionales fue significativo en el periodo. Las exportaciones no tradicionales mostraron fuertes variaciones como también el gasto público; sin embargo, la tendencia fue positiva (gráfico 14).

4. Participaciones y proporciones regionales de las variables

Por regiones se considera la participación en el total nacional de la cartera, el gasto público departamental y municipal, las exportaciones no tradicionales y el producto. El análisis se divide durante 1995-2009 en dos subperiodos, 1995-2002 correspondiente a baja actividad económica, y 2003-2009 con su expansión inicial y contracción en los dos últimos años.

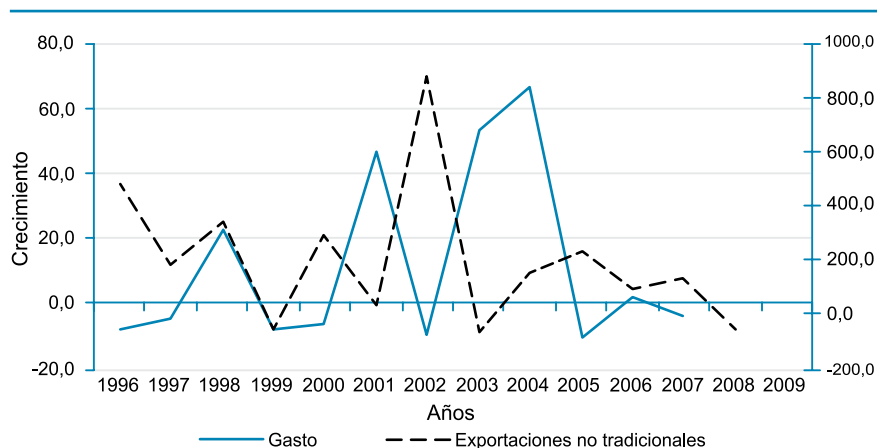
En el 2009 la participación de la población por regiones fue en Bogotá-Cundinamarca 21,6%, Andina Norte 20,6% y Atlántico 21,4%; la correspondiente al Pacífico fue inferior con 17,2%, y las menores correspondieron a Andina Sur 13,7%, Orinoquía 4,1% y Amazonía 1,4%.

Al considerar la participación del producto regional en el total en Bogotá-Cundinamarca éste resultó superior a 30%, aun cuando en el segundo subperiodo definido para 1995-2007 disminuyó (tabla 1). Atlántico tuvo una participación similar en la población a Bogotá-Cundinamarca; sin embargo, la participación en el producto fue cerca de la mitad.

De las regiones definidas la participación en el producto solo aumentó en el segundo subperiodo en Andina Norte, Atlántico y Orinoquía.

La concentración de la cartera en Bogotá-Cundinamarca fue aun superior a la correspondiente al producto. Con respecto a la par-

Gráfico 14. Amazonía. Crecimiento del gasto público y las exportaciones no tradicionales 1996-2009



Fuente: DANE y DNP.

Tabla 1. Colombia-regiones. Participaciones regionales en el total nacional del producto y la cartera 1995-2009

Región	Producto		Cartera	
	1995-2002	2003-2007	1995-2002	2003-2009
Bogotá-Cundinamarca	31,5	30,4	47,7	50,7
Andina Norte	21,6	22,4	19,7	19,5
Andina Sur	11,5	10,9	7,3	6,4
Atlántico	14,0	15,3	9,4	9,6
Pacífico	15,0	14,2	14,1	12,0
Orinoquía	5,6	5,8	1,6	1,4
Amazonía	1,0	1,0	0,3	0,4

Fuente: DANE y Superfinanciera.

participación poblacional se destacó la baja participación de la cartera en Atlántico, Andina Sur, Orinoquía y Amazonía. En 2003-2009 la cartera solo participó 1,4% en la Orinoquía y 0,4% en la Amazonía. En el segundo subperiodo la participación en la cartera aumentó en Bogotá-Cundinamarca, Atlántico y Amazonía.

Del gasto público se destacaron las participaciones regionales similares a las correspondientes a la población. Lo anterior se debe a la alta participación en los gastos regionales de las transferencias del Sistema General de Participaciones de educación y salud, cuya pro-

porción regional tiene una relación fija con la población. En el segundo subperiodo la proporción tuvo una fuerte disminución en Bogotá-Cundinamarca de 29,1% a 22,4%, y en menor proporción en Andina Sur y Pacífico (tabla 2).

Con respecto a las exportaciones no tradicionales se destacó la participación regional en el total nacional considerablemente inferior a la población en departamentos pequeños correspondientes a la Orinoquía y la Amazonía, y en menor proporción en Andina Sur. La correspondiente a Bogotá-Cundinamarca y Andina Norte fue cerca de 30%. En el segundo subperiodo la participación

aumentó en Bogotá-Cundinamarca y Andina Norte.

El gasto público regional se divide en departamental y municipal. La participación municipal resultó cercana a 86,4% en el primer subperiodo en Bogotá-Cundinamarca y de 84,2% en el segundo. Lo anterior se debe a su concentración en Bogotá (tabla 3).

La participación municipal también resultó alta en Andina Norte, Atlántico y Pacífico, cercana a 60% en ambos periodos. En Andina Sur fue de 50,1% en el primer subperiodo y aumentó a 56,1% en el segundo. Por su parte, las regiones con menor concentración urbana tuvieron la menor participación.

La participación del gasto público municipal aumentó en el segundo subperiodo con respecto al primero en Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico.

También se considera la participación de la cartera, el gasto público departamental y municipal, y las exportaciones no tradicionales en el producto en 1995-2007, dividido en los subperiodos de 1995-2002 y 2003-2007 (tabla 4).

La participación en el producto de la cartera fue inferior en la mayoría de las regiones en 2003-2007 con respecto a 1995-2002, a excepción de la Amazonía. Lo anterior tuvo lugar aun cuando en el segundo subperiodo aumentó fuertemente la cartera por las considerables reducciones en el primero, por lo cual la participación inició en 2003 en niveles muy bajos.

La participación fue mayor en Bogotá-Cundinamarca, cerca de 40%; luego en Andina Norte y Pacífico con 20,3% en el segundo subperiodo; mientras, éste resultó de 14,4% en Atlántico y 13,7% en Andina Sur. Por último, resultó inferior a 10% en la Amazonía y Orinoquía.

Tabla 2. Colombia-regiones. Participaciones regionales en el total nacional del gasto público y las exportaciones no tradicionales 1995-2009

Región	Gasto público		Exportaciones no tradicionales	
	1995-2002	2003-2008	1995-2002	2003-2009
Bogotá-Cundinamarca	29,1	22,4	29,6	30,1
Andina Norte	19,4	21,4	27,5	29,9
Andina Sur	14,4	13,6	6,7	5,2
Atlántico	15,1	18,2	19,6	19,5
Pacífico	14,3	13,7	16,6	15,2
Orinoquía	5,6	7,7	0,1	0,1
Amazonía	2,2	2,8	0,0	0,1

Fuente: DNP y DANE.

Tabla 3. Colombia-regiones. Proporción del gasto público municipal en el total 1995-2008

Región	Gasto público	
	1995-2002	2003-2008
Bogotá-Cundinamarca	86,4	84,2
Andina Norte	60,0	63,2
Andina Sur	50,1	56,1
Atlántico	57,8	59,7
Pacífico	59,9	61,7
Orinoquía	40,8	37,3
Amazonía	41,4	40,6

Fuente: DNP.

Tabla 4. Colombia-regiones. Participación en el producto de la cartera, el gasto público y las exportaciones no tradicionales 1995-2007

Región	Cartera		Gasto público		Exportaciones no tradicionales	
	1995-2002	2003-2007	1995-2002	2003-2007	1995-2002	2003-2007
Bogotá-Cundinamarca	41,1	39,9	7,2	7,1	5,7	7,3
Andina Norte	25,1	20,3	6,9	8,9	7,7	9,5
Andina Sur	17,5	13,7	9,7	11,8	3,4	3,5
Atlántico	18,4	14,4	8,4	11,1	8,3	9,5
Pacífico	25,8	20,3	7,3	9,1	6,6	8,0
Orinoquía	7,8	5,7	7,8	12,8	0,1	0,2
Amazonía	9,1	9,6	17,2	28,2	0,0	0,2

Fuente: DANE, Superfinanciera y DNP.

El gasto público se mantuvo en el segundo subperiodo igual que en el primero; en Bogotá-Cundinamarca en cerca de 7% y en todas las demás regiones aumentó. Por las transferencias fijas hacia las regiones con menor producto per cápita la participación resultó más alta en la Amazonía y en menor proporción en la Orinoquía. El nivel más bajo fue el de Bogotá-Cundinamarca.

En el segundo subperiodo la proporción fue de 11,8% en Andina Sur, 11,1% en Atlántico, 9,1% en Pacífico y 8,9% en Andina Norte.

Al igual que el gasto público, la proporción de las exportaciones no tradicionales en el producto aumentó en el segundo subperiodo. Por su baja tasa se destacaron las relaciones en Orinoquía y Amazonía, y en menor instancia en Andina Sur. En el segundo subperiodo se acercó a 10% en Andina Norte y Atlántico, mientras en Pacífico fue de 8,0% y en Bogotá-Cundinamarca de 7,3%.

Por otra parte, durante 1995-2009 se destacó la disminución de la proporción de la cartera en las captaciones, con exceso de oferta de crédito en el periodo de recesión 2000-2002, cuando fue inferior a 90%; sin embargo, la proporción volvió a aumentar en 2006-2009. Los resultados se correlacionan con los ciclos de contracción y expansión de la economía (tabla 5).

Para 2006-2009 la proporción fue inferior a 100% en Bogotá-Cundinamarca, Orinoquía y Amazonía. De otro lado, comenzó siendo superior a 100% en 1995 en todas las regiones, a excepción de la Amazonía.

La baja relación de la cartera con las captaciones durante 2000-2005 se correlacionó con el bajo crecimiento económico hasta 2002. El mayor crecimiento de la proporción tuvo lugar en 2006 y 2007 cuando también resultó el mayor creci-

miento económico. Sin embargo, el fuerte retroceso de la proporción en el 2009 causa el deterioro del crecimiento del producto.

Las diferentes proporciones regionales también indican el traslado de la cartera entre regiones. Mientras Bogotá-Cundinamarca, Orinoquía y Amazonía trasladan recursos de la cartera a otras regiones, estos son absorbidos por Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico. Sin embargo, durante el periodo de 2000-2005 las únicas regiones que absorbían recursos de las demás eran Atlántico y Pacífico.

En 1996 Bogotá-Cundinamarca bajó la proporción de 102,3% a 80,6%, situación que se equilibraba con los requerimientos de las demás regiones. Para 1999 la proporción en Bogotá-Cundinamarca era de 82,4% y comenzó a bajar en las demás regiones, siendo menos de 100% en Andina Sur con 92,6% y Amazonía con 50,5%. La destorcida de la actividad económica se correlaciona con la fuerte reducción en la proporción, situación que se mantuvo en los años posteriores y la cual solo logró revertirse con la expansión económica de 2003-2007.

Tabla 5. Colombia-regiones. Proporción entre la cartera y las captaciones 1995-2009

Año	Bogotá-Cundinamarca	Andina Norte	Andina Sur	Atlántico	Pacífico	Orinoquía	Amazonía
1995	102,3	113,2	120,7	132,0	138,8	120,5	80,5
1996	80,6	112,3	121,5	133,0	137,3	121,4	67,1
1997	81,3	116,2	123,6	151,6	146,5	152,7	84,2
1998	83,4	118,3	123,8	142,0	135,3	174,5	75,9
1999	82,4	105,6	92,6	130,9	125,7	124,8	50,5
2000	72,5	101,1	71,1	132,4	121,6	97,2	43,3
2001	69,6	87,3	68,7	108,8	108,1	75,3	31,9
2002	86,4	81,8	65,4	104,7	103,5	56,4	27,9
2003	84,7	83,5	66,0	110,6	94,7	48,6	33,3
2004	80,4	83,8	68,4	107,4	100,5	42,7	43,9
2005	70,2	92,4	79,2	119,9	110,1	45,4	58,9
2006	78,9	111,8	91,9	132,7	120,5	57,7	63,8
2007	77,8	126,6	106,8	159,5	138,2	87,2	81,4
2008	74,0	141,1	114,1	166,9	136,9	62,6	75,5
2009	70,8	119,2	120,4	152,3	132,5	61,5	72,5

Fuente: Superfinanciera.

5. Análisis de regresión de las relaciones entre las variables

A continuación se evalúa el impacto de las variables de cartera neta, gasto público departamental y municipal, y exportaciones no tradicionales en el producto a nivel regional: Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico, Pacífico, Orinoquía y Amazonía (lista 1).

En el análisis de regresión (1) se relacionan las diferencias logarítmicas del producto con las correspondientes a la cartera, gasto público regional y exportaciones no tradicionales. En esta regresión la constante fue 0,034, mientras los coeficientes de las variables solo

Lista 1. Colombia-regiones. Proporción entre la cartera y las captaciones 1995-2009

a. Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico, Pacífico, Orinoquía y Amazonía
1996-2007

$$(1) \text{ DlnProducto} = 0,034 + 0,138 \text{ DlnCartera} - 0,053 \text{ DlnGasto público regional} - 0,015 \text{ DlnExportaciones no tradicionales}$$

(6,5) (5,2) (-1,9) (-2,3)

$$R^2 = 0,27$$

$$(2) \text{ DlnProducto} = 0,027 + 0,128 \text{ DlnCartera}$$

(6,6) (4,8)

$$R^2 = 0,22$$

$$(3) \text{ DlnProducto} = 0,027 - 0,002 \text{ DummyAmazoníaOrinoquía} + 0,180 \text{ DlnCartera} - 0,113 \text{ DummyAmazoníaOrinoquíaDlnCartera}$$

(5,7) (-0,2) (5,0) (-2,1)

$$R^2 = 0,26$$

$$(4) \text{ DlnProducto} = 0,027 + 0,181 \text{ DlnCartera} - 0,115 \text{ DummyAmazoníaOrinoquíaDlnCartera}$$

(6,7) (5,1) (-2,2)

$$R^2 = 0,26$$

b. Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico
1996-2007

$$(5) \text{ DlnProducto} = 0,030 + 0,182 \text{ DlnCartera} - 0,038 \text{ DlnGasto público regional} + 0,023 \text{ DlnExportaciones no tradicionales}$$

(6,5) (7,2) (-1,5) (1,0)

$$R^2 = 0,50$$

$$\text{Jarque-Bera} = 94,7$$

$$\text{Sesgo} = -1,5$$

$$\text{Curtosis} = 8,4$$

$$r_1 = -0,19, r_2 = -0,03$$

$$(6) \text{ DlnProducto} = 0,027 + 0,180 \text{ DlnCartera}$$

(7,9) (7,0)

$$R^2 = 0,46$$

$$\text{Jarque-Bera} = 97,8$$

$$\text{Sesgo} = -1,4$$

$$\text{Curtosis} = 8,6$$

$$r_1 = -0,16, r_2 = -0,07$$

c. Bogotá-Cundinamarca (1996-1998, 2000-2007), Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico (1996-2007)

$$(7) \text{ DlnProducto} = 0,030 + 0,170 \text{ DlnCartera} - 0,020 \text{ DlnGasto público regional} + 0,029 \text{ DlnExportaciones no tradicionales}$$

(8,1) (8,3) (-0,9) (1,6)

$$R^2 = 0,58$$

$$\text{Jarque-Bera} = 0,9$$

$$\text{Sesgo} = -0,2$$

$$\text{Curtosis} = 3,4$$

$$r_1 = -0,12, r_2 = -0,06$$

$$(8) \text{ DlnProducto} = 0,030 + 0,170 \text{ DlnCartera}$$

(10,5) (8,1)

$$R^2 = 0,54$$

$$\text{Jarque-Bera} = 0,2$$

$$\text{Sesgo} = -0,1$$

$$\text{Curtosis} = 3,2$$

$$r_1 = -0,06, r_2 = -0,03$$

obtuvieron el signo positivo correcto en la cartera con 0,138 y significancia de 5,2. El R^2 fue de 0,27.⁶ Como los coeficientes del gasto público regional y las exportaciones no tradicionales tuvieron el signo incorrecto en la regresión (1) se consideró la relación del producto solamente con la cartera en la regresión (2). El R^2 fue de 0,22, la constante 0,027 y el coeficiente de la cartera 0,128, valor similar a la regresión anterior.

Dado que la Orinoquía y Amazonía tienen un comportamiento diferente a las demás regiones por el rezago en su desarrollo se consideró la regresión (3) con una *dummy* para éstas en la constante y la pendiente de la cartera. La *dummy* correspondiente a la constante obtuvo baja significancia, mientras la correspondiente a la pendiente fue alta y obtuvo signo de -0,113. Lo anterior implica el menor impacto de la cartera en estas regiones, frente a las cinco de mayor desarrollo. En consecuencia, de la baja significancia de la *dummy* de

la constante en la (3), en la (4) se excluyó asumiendo un valor igual para todas las regiones.

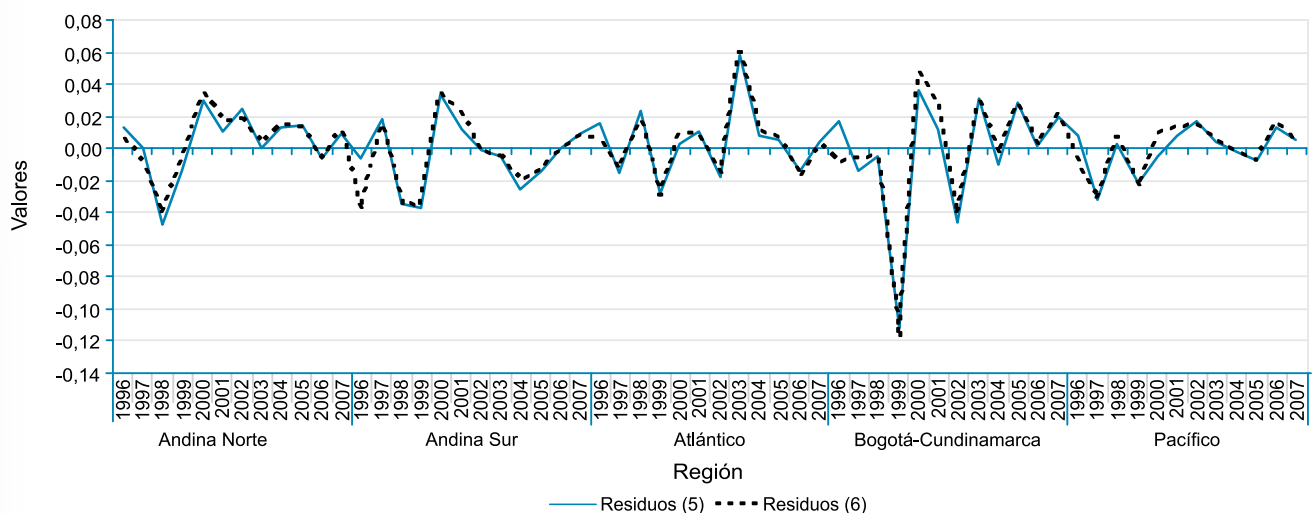
Como se tenía evidencia de que los coeficientes de la Orinoquía y la Amazonía tenían un comportamiento diferente a las demás regiones se consideró la regresión de las variables solamente en Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico. En la regresión (5) el signo de la relación de las exportaciones no tradicionales resulta positivo, pero no significativo. Por su parte, el coeficiente de la cartera aumenta a 0,182 con respecto a la (1), como también su significancia de 7,2. El R^2 también se incrementa a 0,5. En la (6) se considera la relación del producto solamente con la cartera con resultados similares.

Con el objetivo de evaluar los resultados de las regresiones (5) y (6) se considera la normalidad de los residuos en cuanto a su sesgo y curtosis con el estadístico-chi con dos grados de libertad

de Jarque-Bera (Greene, 1993). Los valores altos obtenidos indican no normalidad. Sin embargo, revisando el comportamiento de los residuos se encuentra que la causa se debe a aquel atípico correspondiente a la destorcida económica de Bogotá en la crisis de 1999. Excluyendo esta observación en las regresiones (7) y (8) se corrige la no normalidad, lo cual se evidencia con los bajos niveles del Jarque-Bera. De otro lado, los resultados de los coeficientes y su significancia en las regresiones (7) y (8) son similares a las (5) y (6); sin embargo, en la (7) se destaca que aumenta la significancia de las exportaciones no tradicionales.

Finalmente, los residuos de las regresiones (5) y (6) se grafican y se evalúa la autocorrelación. En el gráfico 15 se muestran los residuos para las cinco regiones en el periodo 1996-2007. Los anteriores no muestran comportamiento autocorrelacionado o que se alejen los valores de la media para alguna región durante perio-

Gráfico 15. Cinco regiones. Comportamiento de los residuos de las regresiones (5) y (6) 1996-2007



Fuente: cálculos del autor, regresiones (5) y (6) de tabla 1.

⁶ Los coeficientes de la regresión se asimilan a aportes a la tasa de crecimiento. El crecimiento constante del producto en la regresión (1) correspondió a 3,4%; mientras, la incidencia de una variación de 1% en la cartera al crecimiento del producto resultó 0,14%. El análisis de las demás regresiones resulta similar.

dos largos y se destaca su valor atípico en la distorsionada economía de Bogotá en la crisis de 1999. Para evaluar la autocorrelación de los residuos de las regresiones (5) y (6) se obtienen las autocorrelaciones de primer y segundo orden. La autocorrelación de orden 1 se obtiene relacionando los residuos actuales con los rezagados excluyendo los resultados contemporáneos de 1996 para las cinco regiones, año que no tiene ningún residuo anterior. En la autocorrelación de orden 2 se excluyen los resultados contemporáneos de 1996 y 1997. En la regresión (5) la autocorrelación de orden 1 es -0,19 y la de orden 2, -0,03, y en la (6) la de orden 1 es -0,16 y la de orden 2, -0,07. Los resultados se ubican por debajo de los rangos de autocorrelación, como también en las regresiones (7) y (8).

Los resultados anteriores indican la alta significancia de la cartera en ex-

plicar el producto y la menor correspondiente al gasto público regional y las exportaciones no tradicionales.

El resultado se debe a que el gasto público regional tuvo altos crecimientos durante 1996-2002 por las reformas al situado fiscal en 1993 con su efecto positivo sobre las transferencias de educación y salud. Como consecuencia, en términos de los crecimientos del gasto no se diferencian las tasas en los periodos de contracción del crecimiento del producto de 1996-2002 y de expansión en 2003-2007.

De igual manera, en las exportaciones no tradicionales su expansión fue alta a finales de la década de los noventa y durante el periodo de expansión del producto de 2003-2007 estas continuaron aumentando; como resultado de la continuación de la apertura de la economía y del avance en la globalización.

En cambio, la cartera neta muestra en todas las regiones mayor incremento en el periodo de expansión del producto con respecto al de contracción. Lo anterior ocasiona que en las regresiones se obtenga solamente relación del producto regional con la cartera. Por su parte, sobresale el mayor impacto de la cartera al excluir la Orinoquía y Amazonía, lo cual indica la menor interrelación en estas regiones que en las demás del país por su menor profundización financiera. Con la globalización de la economía mundial también ha aumentado la interrelación entre las regiones de los países. Sin embargo, algunas regiones se rezagan por su ubicación geográfica y las deficiencias en las vías de comunicación. Tal es el caso en Colombia en los departamentos de las regiones de la Orinoquía y la Amazonía y de otros como el Chocó en el Pacífico y La Guajira en el Atlántico.

Conclusiones

Durante el periodo 1996-2009 la relación macroeconómica del producto regional resultó más considerable con la cartera neta que con el gasto público departamental y municipal, y las exportaciones no tradicionales. Sin embargo, la relación fue más fuerte en las regiones más integradas del país que en aquellas más apartadas como la Orinoquía y la Amazonía, las cuales presentan bajos niveles de profundización financiera y de su proporción de las exportaciones no tradicionales en el producto.

En el documento se comparan los crecimientos de las variables en un análisis gráfico y de las diferencias logarítmicas en una ecuación de regresión, haciendo énfasis en sus relaciones de corto plazo. Sin embargo, también se presentan las proporciones regionales de la cartera neta, el gasto regional y las exportaciones no tradicionales, lo cual se relaciona con su convergencia en el largo plazo.

Aunque se comienza el análisis de regresión incluyendo las siete regiones definidas en el país, ya que el impacto de las variables resulta más significativo en aquellas donde la cartera neta y las exportaciones

no tradicionales tienen más importancia en el producto, se continúa solamente en las cinco más avanzadas en sus niveles de desarrollo: Bogotá-Cundinamarca, Andina Norte, Andina Sur, Atlántico y Pacífico. Además las fluctuaciones en estas variables presentan un comportamiento más suave con respecto a la Orinoquía y la Amazonía, por lo cual se obtienen regresiones con mejores resultados en la significancia de sus coeficientes y las características de sus errores. En estas cinco regiones la relación con la cartera neta es de alta significancia; la correspondiente a las exportaciones no tradicionales resulta más débil y no se encuentra efecto del gasto público regional.

En la distribución regional en el total nacional de la cartera neta se destaca su concentración en Bogotá-Cundinamarca y sus bajos niveles en la Orinoquía y la Amazonía. De igual manera la proporción de las exportaciones no tradicionales en el producto resulta considerablemente inferior en la Orinoquía y la Amazonía.

Para explicar la causa del impacto significativo de la cartera neta en el producto se presenta la hipótesis del

surgimiento de excesos de oferta y demanda según la evolución de la coyuntura económica. Con la fuerte destorcida económica en 1999 y la continuación recesiva en los años posteriores se presentó exceso de oferta de crédito que se evidenció en la reducción de la relación entre la cartera y las captaciones a nivel regional. Esta situación posteriormente se revirtió con la recuperación de la actividad económica en 2003-2007. Los periodos de expansión económica se caracterizan por la ampliación de la utilización del crédito, mientras en los de contracción se reduce.

En cambio, el gasto público regional tuvo altas tasas de crecimiento durante 1996-2002 y no se diferencia su evolución en los periodos de contracción del crecimiento del producto en 1996-2002 y de expansión en 2003-2007.

De igual manera, en las exportaciones no tradicionales su expansión fue alta tanto a finales de los noventa como durante el periodo de expansión del producto de 2003-2007, sin presentar en dicha evolución diferencias significativas entre los periodos de expansión y contracción.

Bibliografía

- Ardila, L. (junio de 2004). *Gasto público y convergencia regional en Colombia*. En: *Ensayos sobre política económica*, núm. 45.
- Baltensperger, E. (mayo de 1978). *Credit Rationing. Issues and Questions*. En: *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 10, núm. 2.
- Cárdenas, M. (marzo de 2002). *Economic Growing Colombia: a Reversal of "Fortune?"*. En: *Archivos de Economía*, núm. 179.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), Unidad de Desarrollo Territorial. (octubre-diciembre de 1999). *Espacio fiscal de las entidades territoriales en el contexto actual de descentralización*. En: *Planeación & Desarrollo*, vol. 30, núm. 4.
- Echeverry, J. C. (diciembre de 1993). *Indicadores de política y canales de transmisión monetaria. Colombia: 1975-1991*. En: *Ensayos Sobre Política Económica*, núm. 24.
- Echeverry, J. C. y Salazar, N. (enero-junio de 2000). *¿Hay un estancamiento en la oferta de crédito?* En: *Planeación y Desarrollo*, vol. 31, núm. 1 y 2.
- Greene, W. (1993). *Econometric Analysis* (2.^a ed.). Macmillan.
- King, S. (agosto de 1986). *Monetary Transmisión. Through Bank Loans or Bank Liabilities?*. En: *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 18, núm. 3.
- Ludvigson, S. (agosto de 1998). *The Channel of Monetary Transmisión to Demand: Evidence from the Market for Automobile Credit*. En: *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 30, núm. 3.
- Martín, C. P. y Ramírez, J. M. (enero-junio de 2005). *El Impacto Económico de un Acuerdo Parcial de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos*. En: *Planeación y Desarrollo*, vol. 36, núm. 1.
- Martínez, A. C. (septiembre de 2006). *Determinantes del PIB per cápita de los Departamentos Colombianos 1975-2003*, En: *Archivos de Economía*, núm. 318.
- Romero, J. (octubre de 2008). *Transmisión regional de la política monetaria en Colombia*. En: *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 107.
- Sarmiento P., E. (2009). *La recesión mundial. Colapso del modelo único*. Ediciones Aurora, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Stiglitz, J. y Weiss, A. (junio de 1981). *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*. En: *American Economic Review*, vol. 71, núm. 3.
- Turnovsky, S. (1982). *Macroeconomic Analysis and Stabilization Policy*. Cambridge University Press.
- Vargas, H., Varela, C., Betancourt, Y. & Rodríguez, N. (2010). *Effects of Reserve Requirements in an Inflation Targeting Regime: The Case of Colombia*. En: *Borradores de Economía*, núm. 587.
- Zuccardi, I. E. (enero-marzo de 2002). *Crecimiento y ciclos económicos. Efectos de los choques de oferta y demanda en el crecimiento colombiano*. En: *Planeación & Desarrollo*, vol. 33, núm. 1.



Determinantes de la fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico, 2005

Paula M. Martes Camargo: Economista de la Universidad del Norte de Barranquilla. Actualmente se desempeña como Investigador Junior en la Fundación para el Desarrollo del Caribe, Fundesarrollo. Correo electrónico: paulamartes@gmail.com

Fecha de recepción: 2 de febrero de 2011
Fecha de aceptación: 25 de abril de 2011

Este trabajo fue producto de la tesis de pregrado de la autora y se basó en el análisis de los datos de la Encuesta de Demografía y Salud de Profamilia del año 2005.

Resumen: Los embarazos adolescentes mostraron una tendencia creciente en el departamento del Atlántico en el periodo 1990-2005, y se refleja una disminución de la edad de inicio de la actividad sexual. La maternidad adolescente no puede sólo definirse en términos de una insuficiente oferta de métodos anticonceptivos, sino también como una respuesta al contexto dentro del cual se desarrolla la joven; variables tales como la presencia de violencia en el hogar, la asistencia a la escuela y el índice de riqueza resultan ser más importantes que el uso de métodos anticonceptivos. En el departamento del Atlántico se presenta una realidad preocupante; una gran proporción de las madres adolescentes han quedado en embarazo luego de finalizar sus estudios secundarios, lo cual demuestra que la escuela no está actuando como un mitigador de un problema sino como un ente que retarda su aparición. Además, las madres adolescentes del departamento se sitúan en los niveles más bajos de riqueza cuando se compara con otros departamentos. Los cálculos fueron realizados con base en las Encuestas de Demografía y Salud.

Palabras clave: fecundidad, riqueza, educación, violencia, adolescencia.

Abstract: Teenagers' pregnancies showed an increasing tendency in the Atlántico State during the 1990-2005 period and reflects a decrease in the age of initiation of sexual activities. Adolescent maternity can not only be defined in terms of an insufficient offer of contraceptive methods, but also as a response to the context where the youngster develops; variables such as intrafamily violence, school assistance and wealth index show to be more important than the use of contraceptive methods. A worrying reality appears in the Atlántico State: a great proportion of adolescent mothers have got pregnant after finishing their high school studies. This shows that the school is not acting as an entity mitigating a problem, but as an agency retarding its emergence. Also, the adolescent mothers of the Atlántico State are at lower levels of Wealth Index than the mothers of other departments. The estimations were made with the Demographic Health Surveys.

Keywords: fertility, wealth, education, violence, adolescence.

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es estudiar el fenómeno de los embarazos en adolescentes en el departamento del Atlántico, tema que sólo hasta hace poco ha tomado relevancia dentro de las políticas públicas nacionales y departamentales. El propósito de este trabajo es estudiar los factores que explican este fenómeno, lo cual permitirá guiar la toma de decisiones a los formuladores de las políticas públicas nacionales.

Se ha escogido el departamento del Atlántico como área de estudio debido a que los datos demuestran que las madres adolescentes de este departamento se sitúan en los niveles más bajos del índice de riqueza y, comparado con el agregado nacional, el porcentaje de mujeres expuestas con vida sexual activa que no usan métodos anticonceptivos es muy superior al nivel nacional; todo lo anterior implica que además de que el costo de los embarazos adolescentes en términos de la riqueza es mayor que en el resto del país, hay una mayor actitud de riesgo frente a la sexualidad. Adicional a esto, se destaca la ausencia de trabajos que aborden este tema.

La pertinencia de esta investigación radica en que durante mucho tiempo se ha pensado que la maternidad precoz es producto de una oferta insuficiente de métodos anticonceptivos, ignorando las condiciones socioeconómicas del entorno y el uso que se le dé a cada método. Ante esto, investigaciones han planteado que la maternidad adolescente puede ser producto de una decisión deliberada al evidenciarse los cambios que genera en la vida de la madre en el corto plazo. Pero desafortunadamente sus efectos sólo se ven en el largo plazo. Los factores que determinan la ocurrencia de este fenómeno

pueden clasificarse en próximos y fundamentales; los determinantes próximos incluyen variables propias a la actividad sexual tales como el uso de métodos anticonceptivos, los patrones matrimoniales y el acceso al aborto; por su parte, los determinantes fundamentales incluyen las características del hogar (estructura del hogar, jefatura, riqueza), los factores de la comunidad (nivel educativo, edad de inicio de la actividad sexual, mercado laboral, etc.) y los factores culturales (valores sociales y culturales).

Para este estudio se utilizaron las Encuestas de Demografía y Salud disponibles para Colombia, pero para la estimación de los modelos se usó la última encuesta de Profamilia de Demografía y Salud disponible para el momento del análisis, correspondiente al año 2005, debido a que esta ofrece una muestra ampliada y actualizada de los casos de embarazos adolescentes presentados a lo largo del territorio nacional.

El trabajo está dividido en seis secciones, incluyendo esta introducción. La segunda sección es una revisión de literatura que referencia los desarrollos más relevantes en torno al tema. La tercera sección es el marco teórico, en el cual se muestran las principales teorías y conceptos, destacándose especialmente los aportes realizados por Gary Becker. La cuarta sección es la contextualización en la cual se presentan datos generales, extraídos de las Encuestas de Demografía y Salud (DHS), acerca de la situación de las madres adolescentes en el país y el departamento. La quinta sección es el marco empírico en el cual se presentan los modelos estimados para los dos grupos de adolescentes definidos. Por último, están las conclusiones y recomendaciones extraídas de los resultados obtenidos a lo largo del trabajo.

2. Revisión de literatura

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la adolescencia es el periodo durante el cual el individuo pasa de la aparición de las características sexuales primarias a la madurez sexual, vive la evolución de los procesos psicológicos y los patrones de identificación de niño a adulto, y pasa de un estado de total dependencia económica y social a un estado de dependencia relativa (Flórez y otros, 2004, citando a WHO, 2002). Además, en esta edad se toman decisiones que afectarán la vida futura. Es por esto que la adolescencia es considerada como una etapa crucial del desarrollo humano.

Los procesos de decisión varían entre los adolescentes y los adultos fundamentalmente por: 1) los cambios físicos que ocurren durante la etapa de la adolescencia y que pueden contribuir a la motivación sexual; 2) la transición física que experimentan en esta etapa; y 3) la concepción de los riesgos que pueden tener los adolescentes sobre determinadas situaciones (Gage, 1998). Además, las decisiones que tomen los agentes suelen estar influenciadas por el entorno en el que se desarrollan, y dentro del cual están llevando a cabo sus procesos de desarrollo y formación.

La duración de la etapa de la adolescencia depende del contexto cultural donde se desarrollen los adolescentes (Gage, 1998), pero en general se ha determinado el intervalo de 10 a 19 años como su posible duración. Dicho intervalo de tiempo puede dividirse en los siguientes tres estadios (Flórez y otros, 2004, citando a Elliot & Feldman, 1991 y Crocket & Petersen, 1994): **adolescencia temprana** (10 a los 14 años), caracterizada por los profundos cambios físicos y sociales, los cuales coinciden con

la etapa de la pubertad; **adolescencia intermedia** (15 a 17 años), periodo de gran independencia de los padres y de la familia; por último, la **adolescencia avanzada**, que abarca hasta los 19 años, aunque puede extenderse hasta los 20 años para aquellos agentes que aún hacen parte del sistema escolar o han pospuesto su entrada al mercado laboral.

Existe una corriente teórica que afirma que los efectos de la maternidad adolescente no son del todo negativos dado que, en parte, esta puede contribuir a una mejora del estado socioeconómico de la mujer (Hoffman, 1998). Según Gage (1998), las restricciones económicas y el poco acceso a los recursos productivos hacen muy difícil que el adolescente separe el sexo de la supervivencia; además, las brechas tanto económicas como de edad y género hacen que los adolescentes sean más vulnerables que los adultos a caer en prácticas de explotación y coacción sexual (Gage, 1998, citando a Podhisita, 1993).

Por su parte, Hanna afirma que la maternidad adolescente sucede por dos razones principales: 1) las presiones sociales y culturales que la comunidad ejerce sobre las mujeres, y 2) la elección de un método de planificación inadecuado (Hanna, 2001). Entonces, según este enfoque, no sólo se le debe garantizar a la mujer la ausencia de presiones sociales y culturales, sino una información certera y confiable acerca de la efectividad de cada uno de los métodos de planificación a los cuales tiene acceso.

Según Lisa Remez (1989), la actividad sexual temprana es sinónimo de una actitud negativa frente a la sexualidad, una inadecuada educación sexual, y una escasez de nuevas oportunidades y roles para las adolescentes. Estos son los motivos que permiten suponer que la maternidad adolescente

está trascendiendo los ámbitos físico y psicológico para situarse como un fuerte indicador del desarrollo social de los jóvenes, esto se debe principalmente a que los embarazos adolescentes están asociados con: altas tasas de mortalidad y morbilidad, abortos clandestinos, graves complicaciones durante el parto y niños con bajo peso al nacer (Gupta y Da Costa Leite, 1999); cada uno de estos factores genera efectos irreversibles sobre el desarrollo humano tanto de las madres como de sus hijos.

Siguiendo la línea de que la maternidad adolescente es un problema social y no de salud pública, es hora de identificar dentro de qué tipo de problema social se puede catalogar. Son dos las naturalezas que puede tomar: epidémica o endémica. Para determinar dentro de cuál grupo se cataloga, se deben tener en cuenta los niveles históricos de la tasa de fecundidad adolescente y el nivel actual de la misma; se dice que a medida que la diferencia actual con respecto al histórico sea cercana a cero, se estará hablando de un problema endémico (Jekel y Klerman, 1979). Es decir, será epidémico si se presenta un cambio abrupto en la tendencia de la tasa de fecundidad adolescente; de lo contrario, se afirmará que el problema es endémico del área analizada.

Con base en los datos de la tabla 1, para el caso de Colombia el problema de la maternidad adolescente pareciera ser de naturaleza endémica, debido a que muestra un

incremento gradual de la tasa de fecundidad adolescente en el intervalo de tiempo 1990-2005. Que la maternidad adolescente sea un problema endémico del país lleva al replanteamiento de muchas cuestiones, como la de que las políticas públicas sólo se basen en el acceso a métodos de planificación, restándole importancia a factores educativos, sociales y familiares que han venido trascendiendo generación tras generación, los cuales afectan el costo de oportunidad de ser madre adolescente. Para Singh el costo de oportunidad de ser madre durante la adolescencia será mayor a medida que el país sea más moderno, dado que la modernidad exige un mayor nivel de educación para obtener altos salarios, además de brindarle a las mujeres roles alternos al de la maternidad (Singh, 1998).

Para el caso de la región Caribe se muestran indicios de que la maternidad adolescente también puede representar un problema endémico, debido a que la diferencia entre los niveles de tasa de fecundidad adolescente (TFA) y su promedio es muy cercana a cero, lo cual también se evidencia para los datos nacionales con la excepción de que la diferencia de los valores tiene un pico en el año de 1990, cuando la diferencia llega a ser de -13,5 unidades. El hecho de que la maternidad adolescente llegue a constituir un problema endémico de la región llevará a una reformulación de las políticas públicas encaminadas a tratar este fenómeno, con el fin de

Tabla 1. Histórico de la tasa de fecundidad adolescente 1990, 1995, 2000 y 2005

Años	Tasa general de fecundidad (TGF)		Tasa de fecundidad adolescente (TFA)	
	Región Caribe	Nacional	Región Caribe	Nacional
1990	135	105	90	70
1995	118	107	96	89
2000	97	92	92	85
2005	95	84	88	90

Fuente: Stat Compiler, Measure DHS online.

atacar los determinantes claves de esta realidad. Al contrario de la TFA, la tasa general de fecundidad (TGF) ha mostrado una tendencia marcadamente decreciente a lo largo del periodo analizado, tanto a nivel nacional como regional.

En Colombia se han realizado varias investigaciones referentes al tema de la fecundidad adolescente; una de ellas es el trabajo de Alejandro Gaviria (2000), el cual busca encontrar la relación entre la tasa de fecundidad adolescente y la deserción escolar. Dentro de la lista de determinantes incluye: estrato socioeconómico, años de educación, sexo del jefe del hogar y la región en la cual habita la mujer. Para cuantificar el impacto de cada factor estima un modelo de probabilidad lineal (MPL) usando la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (DHS) del año 2000, con el cual encontró que la jefatura femenina tiene una relación inversa con la tasa de fecundidad al igual que el número de años de educación, y que ser madre adolescente aumenta tres veces la probabilidad de abandonar la escuela. Pero el resultado más importante al cual llega este estudio es que, al parecer, las decisiones de maternidad de las adolescentes obedecen a sus preferencias reproductivas, pues las diferencias entre los estratos socioeconómicos no son explicadas por el acceso y uso de los métodos de planificación familiar.

Flórez y otros (2004) evidencian que en Colombia la tasa de fecundidad adolescente en 1969 aportaba sólo el 7% de la tasa de fecundidad global, en 1995 el 12% y para el 2000 su participación aumentó a 16%. Además demuestran que la tendencia de la tasa de fecundidad adolescente del país es diferente al contexto latinoamericano, debido a que se ha evidenciado que su incidencia y el *timing* han venido aumentando al igual que el número de abortos. Lo más interesante es

que este aumento no era esperado, dado que el país ha experimentado mejoras en los indicadores de educación, salud y acceso a los métodos de planificación, lo cual da luces para creer que las decisiones de sexualidad de las adolescentes están siendo jalonadas por factores relacionados con la personalidad de la joven (resultado muy similar al hallado por Gaviria, 2000); esto lleva a afirmar que no sólo se debe hablar de mejoras cuantitativas en los indicadores, sino también de mejoras estructurales. A excepción de la región Pacífica, la unión (matrimonio o unión libre) se da antes de la ocurrencia del embarazo, y a pesar de que el conocimiento de los métodos de planificación en el país es universal su uso no lo es, lo que hace pensar que el acceso a dichos métodos puede estar siendo restringido (Flórez, Vargas, Henao, González, Soto, & Kassem, 2004).

Barrera e Higuera (2004), a diferencia de las anteriores investigaciones, usan la VII sección de la encuesta de Fedesarrollo de 2003, con la cual analizan dos canales de distribución de la fecundidad adolescente: 1) genera bajos ingresos futuros y 2) lleva a una inserción temprana al mercado laboral, lo cual mitiga el problema de ingresos a corto plazo, pero a largo plazo la mujer tiene el riesgo de quedarse empleada en un trabajo de baja calificación. Sus resultados apuntan a que las adolescentes con bajos recursos tienen una mayor probabilidad de quedar embarazadas que las adolescentes con altos recursos y mayor educación, y que la presencia de la madre en el hogar tiende a disminuir esta probabilidad.

Finalmente, Flórez y Soto (2007) encuentran que los niveles de la tasa de fecundidad adolescente en América Latina son heterogéneos; en algunos países disminuyen, en otros se mantienen constantes y en otros, como en el caso de Colombia, han aumentado y se sitúan

en un nivel moderado pero con una tendencia positiva. Además afirman que la deserción escolar antecede el embarazo (independientemente de cuál sea el estrato socioeconómico), lo cual las lleva a proponer que las políticas públicas deben propender a incentivar la permanencia en la escuela y no a aumentar la oferta de los métodos de planificación familiar.

Toda esta enumeración de los posibles efectos y determinantes de la maternidad precoz sobre la calidad de vida sustenta aún más la idea de avanzar en el entendimiento de este fenómeno para lograr una formulación y/o reformulación de políticas públicas guiadas a este tema, con el propósito de aumentar su eficiencia y eficacia.

3. Marco teórico

El marco conceptual que se manejará en este trabajo se refiere a que las consecuencias que percibe la madre adolescente no son sólo por su edad, sino por las condiciones de vida, las cuales, se cree, son las que determinan la magnitud del impacto de sus decisiones (Levine & Painter, 2003). Por ejemplo, la investigación de Hoffman (1998) expone el típico asunto de causalidad frente a correlación al afirmar que los supuestos efectos que se le atribuyen a la fecundidad adolescente pueden ser a priori al embarazo. Es decir, el embarazo es producto de unas condiciones particulares presentes en el contexto. Así, la fecundidad adolescente puede estar respondiendo a condiciones que el contexto impone a los jóvenes en ciertas áreas de la sociedad, especialmente en los sectores más rezagados donde el costo de oportunidad de los hijos es muy bajo en el corto plazo, pero a medida que transcurra el tiempo las consecuencias empezarán a aparecer.

Es decir, si la mujer está desarrollándose dentro de un entorno de pobreza, bajos niveles educativos y poco conocimiento acerca de su sexualidad, entonces la posibilidad de tener un hijo deja de ser tan irracional y puede convertirse en algunos casos en la salida de la espiral de pobreza en la que se encuentra. Lo anterior, obedeciendo a la idea de que se espera formar un hogar con un hombre que le brinde la protección y la comodidad que en su hogar le fueron esquivas.

Variables tales como educación de la pareja, educación de los padres, condiciones de vida, permanencia en la escuela, lugar de residencia, acceso y conocimiento de métodos de planificación, y conocimiento de su ciclo reproductivo hacen parte del contexto dentro del cual los adolescentes toman las decisiones acerca de su sexualidad.

Entonces, en los resultados se espera encontrar que las variables referentes al contexto familiar tengan un mayor impacto que las variables relacionadas con la sexualidad. De llegar a comprobarse lo anterior, se podría afirmar que los niveles de fecundidad adolescente no responden a los incentivos creados por políticas públicas que intenten aumentar el acceso a los métodos de planificación familiar, sino que la respuesta sería mejor y tendría un mayor impacto si dichas políticas se encaminaran a aumentar el acceso y la calidad de la educación, a generar proyectos de emprendimiento, a encauzar a los adolescentes a actividades extracurriculares desde su escuela; todo esto con el objetivo de aumentar el costo de oportunidad de tener un bebé a una edad temprana.

Las variables de pobreza, en este caso representadas por el índice de riqueza, son importantes en la medida que explican las transferencias intergeneracionales de los efectos de la maternidad adoles-

cente. Investigaciones realizadas en torno a este tema han concluido que las mujeres pertenecientes a los estratos socioeconómicos más bajos tienen una mayor probabilidad de ser madres adolescentes, dado que el contexto en el que se desarrollan hace que el costo de oportunidad de tener un hijo sea bajo. De allí que se afirme que la maternidad adolescente está positivamente relacionada con los indicadores de pobreza (Buvinic, 1998). Todo lo anterior puede resumirse en una sola frase: “nacer dentro de condiciones de pobreza sentencia al individuo a una vida futura de carencias” (Hoffman y otros, 1993).

En cuanto al factor educativo, según Olsen y Farcas (1990) el nivel educativo de la madre adolescente se relaciona negativamente con la deserción escolar, al igual que la presencia de alguna imagen paterna (ya sea su padre o abuelo) dentro del hogar. Por su parte, Diane Scott (1991) estudia los niveles educativos de las adolescentes con uno o más hijos y llega a la conclusión de que aquellas con sólo un hijo tienen un mayor número de años de educación que aquellas que tienen más de uno. En este mismo sentido encontró que las mujeres ya casadas tienen un mayor nivel de educación que aquellas que son madres cabeza de hogar. Levine y Painter (2003) concluyen que las madres adolescentes tienen un desempeño más bajo en la escuela en comparación con aquellas que han postergado la maternidad; además son más propensas a vivir con una madre soltera y a tener un padre con pocos años de educación. Por otra parte, las madres jóvenes cambian constantemente de escuela y tienen una alta probabilidad de recibir bajos ingresos.

Finalmente, la opinión de Geronimus (Lunderberg & Plotnick, 1995, citando a Geronimus, 1987) acerca

de las políticas públicas destinadas a tratar el tema de los embarazos adolescentes es interesante: “Las políticas que no trabajen en pro de cambiar la realidad social o que sólo intentan afectar directamente el comportamiento de la fecundidad adolescente, tienen una gran probabilidad de fracasar” (Lunderberg & Plotnick, 1995; citando a Geronimus). Entonces, las políticas públicas deben propender a aumentar el costo de oportunidad de tener hijos a temprana edad debido a que los efectos de esta decisión sólo pueden percibirse después de 15 o 30 años (Card, 1981).

4. Contextualización

La proporción de adolescentes madres en Colombia ha mostrado una tendencia creciente en el periodo 1990-2005; para el año de 1990 el 9,1% de las adolescentes eran madres, para 2005 este porcentaje ascendió a 16,1%. En el departamento del Atlántico, esta proporción pasó de 7,8% en 1990 a 11,5% en 2005.

Si lo anterior se desagrega por edades (cuadro 1) se obtiene que los embarazos en adolescentes se han incrementado sostenidamente dentro de las edades de 18 y 19 años. Vale la pena recalcar el comportamiento durante el periodo 2000-2005 de la proporción de adolescentes madres en el departamento del Atlántico, dentro del cual se presenta una gran disminución de la incidencia de los embarazos en las edades de 16 y 17 años, pasando de 5,8% a 1,4%, y de 16,7% a 10,8%, respectivamente.

Con base en el cuadro 1 se puede concluir que la mayor proporción de embarazos adolescentes, tanto a nivel nacional como en el departamento del Atlántico, se presenta alrededor de la edad de 18 años,

lo cual muestra una disminución en el tiempo de inicio de la maternidad precoz dado que para 1990 y 1995 la mayor proporción de embarazos se presentó en la cohorte de 19 años.

No sólo la maternidad se presenta a una edad temprana; el inicio de la vida sexual ocurre mucho antes. Para la cohorte de 15 a 19 años ocurre en promedio a los 15 años, no muy cercano a la edad promedio de la siguiente cohorte cuyo inicio de actividad sexual ocurre a los 16 años. Todo esto demuestra que las jóvenes del departamento como del país están iniciando su vida sexual a una edad temprana, aumentando así la probabilidad de ser madres durante la etapa de la adolescencia.

La tabla 2 permite hacer comparaciones entre el departamento del Atlántico y el agregado nacional. En ambos se puede observar la misma tendencia –aunque más marcada a nivel nacional– de que mientras que en 1990 la mayor proporción de los embarazos eran deseados, en los próximos años dicha tendencia se revierte, y ahora la opción de mayor proporción es la de haber postergado el embarazo.

En conclusión, la tabla 2, unida con el cuadro 1, demuestra que a pesar de que los embarazos en el grupo de adolescentes no son del todo deseados, la proporción de mujeres adolescentes embarazadas ha demostrado una tendencia creciente a lo largo del periodo analizado; entonces, ¿qué está motivando a estas jóvenes a quedar en embarazo aún siendo conscientes de que aún no es deseable un bebé en su vida?

Para dar una respuesta tentativa a la anterior pregunta es preciso analizar el contexto dentro del cual la joven se está desarrollando, para lo cual se deben analizar factores tales como su calidad de vida, calculada

Cuadro 1. Colombia y Atlántico. Porcentaje de madres adolescentes 1990-2005

Edades	Adolescentes madres (%)							
	DHS 1990		DHS 1995		DHS 2000		DHS 2005	
	Nacional	Atlántico	Nacional	Atlántico	Nacional	Atlántico	Nacional	Atlántico
15	2,2	0,0	2,9	0,0	1,4	0,0	2,6	1,1
16	5,9	0,0	6,8	0,0	6,3	5,8	7,0	1,4
17	8,0	15,2	9,3	4,8	14,0	16,7	13,5	10,8
18	12,3	9,0	20,5	8,9	21,6	23,3	25,7	23,0
19	21,0	15,2	32,2	26,1	29,5	22,8	34,0	22,2
Total	9,5	7,8	13,4	7,0	14,8	14,6	16,1	11,5

Fuente: DHS de 1990, 1995, 2000 y 2005. Cálculos propios.

DHS: Demographic and Health Surveys. Sigla utilizada para designar las encuestas de Demografía y Salud.

Tabla 2. Colombia. Proporción de embarazos según deseabilidad 1990-2005

Edades	DHS 1990					
	Nacional (n = 80)			Atlántico (n = 5)		
	Embarazo actual deseado			Embarazo actual deseado		
	Sí	Después	No	Sí	Después	No
15	54,2	0	45,8	0	0	0
16	39,8	36,9	23,4	0	0	100
17	65,5	14,9	19,6	100	0	0
18	47,9	45,7	6,3	100	0	0
19	50,3	34,2	15,5	100	0	0

Edades	DHS 1995					
	Nacional (n = 113)			Atlántico (n = 6)		
	Embarazo actual deseado			Embarazo actual deseado		
	Sí	Después	No	Sí	Después	No
15	47,58	52,42	0	0	0	0
16	42,1	51,36	6,54	0	100	0
17	47,16	46,84	6	100	0	0
18	45,21	48,47	6,32	0	0	0
19	39,54	52,96	7,5	100	0	0

Edades	DHS 2000					
	Nacional (n = 126)			Atlántico (n = 9)		
	Embarazo actual deseado			Embarazo actual deseado		
	Sí	Después	No	Sí	Después	No
15	55,11	44,89	0	0	0	0
16	32,88	67,12	0	49,5	50,5	0
17	27,27	70,5	2,23	0	100	0
18	46,6	53,4	0	100	0	0
19	32,47	54,72	12,81	0	52,2	47,8

Edades	DHS 2005					
	Nacional (n = 410)			Atlántico (n = 10)		
	Embarazo actual deseado			Embarazo actual deseado		
	Sí	Después	No	Sí	Después	No
15	37,9	49,3	12,8	0	100	0
16	25,4	61,6	13,0	0	0	0
17	38,6	49,5	12,0	32,3	67,7	0
18	26,3	57,3	16,4	100	0	0
19	46,7	46,9	6,4	17,8	82,8	0

Fuente: DHS de 1990, 1995, 2000 y 2005. Cálculos propios.

DHS: Demographic and Health Surveys. Sigla utilizada para designar las encuestas de Demografía y Salud.

por el índice de riqueza (Wealth index) que mide: el tipo de piso; la fuente de agua; las condiciones sanitarias; si tiene electricidad, radio, televisión, teléfono, refrigerador; el tipo de vehículo; el hacinamiento; propiedad de tierra; si cuenta con un trabajador doméstico, y aspectos claves del país (Johnson & Rutstein, 2004). También se debe analizar si la joven ha sido víctima de violencia, debido a que se espera que ser víctima de maltrato puede hacer más tentativa la opción de abandonar el hogar.

Según el cuadro 2, más del 50% de las madres adolescentes del departamento se sitúan en un nivel bajo de bienestar, y sólo una pequeña parte de ellas puede gozar de un nivel de vida alto. Esto da muestras de que un embarazo a temprana edad compromete la calidad de vida de las jóvenes, condenándolas a un nivel de bienestar significativamente menor al que hubiesen podido acceder de haber postergado la decisión de ser madre. Esto último se comprueba cuando se analizan los niveles de bienestar a los que pueden acceder las mujeres que fueron madres en la cohorte siguiente de 20 a 24 años, en la cual la mayor proporción de mujeres se sitúan en los niveles más altos de bienestar, destacándose Bogotá en donde ninguna de las madres en esta cohorte clasifica en el nivel más bajo.

Si se analiza cada grupo de edad dentro de la cohorte de 15 a 19 años, se puede encontrar que el porcentaje de madres que se sitúan en los niveles más altos del bienestar es mayor en las edades de 18 y 19 años; esto puede deberse al hecho de que un embarazo a esas edades es posible que no genere un impacto tan fuerte en la calidad de vida de las jóvenes, dado que cuentan con un nivel de calificación mayor (graduadas de secundaria) que les permite acceder a trabajos más cualificados, además de

Cuadro 2. Índice de riqueza de madres adolescentes según edad al primer nacimiento 2005

Edad al primer nacimiento	Índice de riqueza				
	Poorest	Poorer	Middle	Richer	Richest
Nacional					
15	28,3	27,5	21,0	16,1	7,1
16	24,2	26,9	21,3	18,0	9,7
17	21,9	23,0	21,8	19,0	14,3
18	19,5	23,0	23,6	20,1	13,7
19	18,3	23,5	22,9	18,2	17,2
Total casos = 12.183					
Atlántico					
15	13,3	40,4	19,1	19,9	7,4
16	14,5	48,2	17,3	10,9	9,1
17	5,0	38,7	31,4	9,8	15,1
18	8,5	38,7	24,8	19,5	8,5
19	3,3	37,3	25,0	17,0	17,4
Total casos = 500					
Antioquia					
15	30,2	23,5	21,1	17,7	7,6
16	25,5	24,4	21,2	17,0	12,0
17	23,2	25,0	15,7	19,2	17,0
18	22,1	16,0	26,1	17,4	18,5
19	15,5	21,8	22,3	16,8	23,6
Total casos = 686					
Bogotá					
15	0,0	25,8	32,0	30,6	11,5
16	0,0	21,2	25,7	35,5	17,6
17	0,4	13,6	24,4	31,5	30,1
18	0,4	12,8	34,3	25,2	27,3
19	0,9	10,9	26,1	23,2	39,0
Total casos = 684					
Santander					
15	42,9	14,5	5,3	24,8	12,5
16	31,4	12,6	19,3	20,8	15,9
17	23,3	8,1	18,2	28,5	21,9
18	18,9	17,7	25,3	27,0	11,1
19	22,7	20,7	13,5	27,1	15,9
Total casos = 308					
Valle del Cauca					
15	23,8	23,9	35,5	10,6	6,1
16	28,3	24,5	26,4	17,5	3,3
17	26,6	22,8	32,6	14,8	3,2
18	21,2	15,3	31,0	20,7	11,8
19	22,0	27,9	23,2	17,9	9,0
Total casos = 363					

Fuente: DHS 2005. Cálculos propios.

contar con un aparato reproductivo más maduro que el de una adolescente entre 15 y 17 años.

Analizando el caso del Atlántico se encuentra una realidad preocupante

y desligada de la tendencia promedio; se observa que el mayor porcentaje de las madres adolescentes, sin importar la edad, son pobres. El segundo lugar en proporción lo ocupan madres

adolescentes con un índice de bienestar medio. Ésta es una tendencia muy distinta a la evidenciada para el resto de departamentos con los cuales se hace la comparación; en ellos se presenta un alto porcentaje de madres adolescentes con un índice de bienestar medio y alto. Incluso la proporción de madres adolescentes pobres en Atlántico es superior al promedio nacional. Todo parece implicar que ser madre adolescente es mucho más costoso, en términos de bienestar, en el departamento del Atlántico que en el resto del país.

No sólo las madres adolescentes están experimentando niveles de bienestar bajos, sino que también son víctimas de violencia intrafamiliar. Tal como lo muestra la tabla 3, en promedio el 15% de las madres adolescentes ha sufrido algún tipo de maltrato. Las madres entre 18 y 19 años son las que experimentan las menores tasas de violencia; esta tendencia se presenta con mayor fuerza en el Atlántico, donde la diferencia promedio con la tasa de violencia de las madres entre 15 y 17 años es de 7,5 unidades porcentuales; para el resto de departamentos el fenómeno se presenta con menor intensidad. El caso atípico se presenta en el departamento de Santander, donde las mayores tasas de violencia se presentan en las adolescentes que fueron madres entre los 18 y 19 años.

En este punto ya se tienen dos certezas: 1) las madres adolescentes experimentan bajos niveles de bienestar y 2) son víctimas de violencia. Para finalizar esta caracterización es preciso examinar el nivel de educación que obtienen estas jóvenes; los gráficos 1 y 2 muestran el nivel educativo máximo alcanzado por las madres adolescentes del departamento y del país para los años de 1990 y 2005.

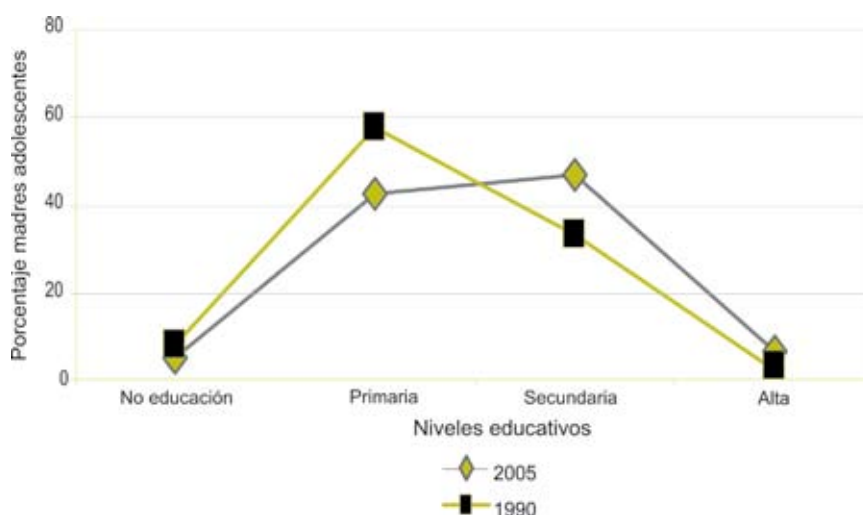
A nivel nacional se puede observar un gran cambio, porque para 1990

Tabla 3. Proporción de madres adolescentes víctimas de violencia 2005

Edad al primer nacimiento	Nacional	Atlántico	Antioquia	Bogotá	Santander	Valle del Cauca
15	19,9	14,6	34,6	19,1	14,4	23,1
16	14,0	15,1	13,9	17,5	8,7	15,3
17	14,6	13,3	13,9	20,2	9,5	15,3
18	14,3	9,7	18,7	13,7	14,8	11,4
19	11,3	3,8	17,5	9,0	19,4	5,5

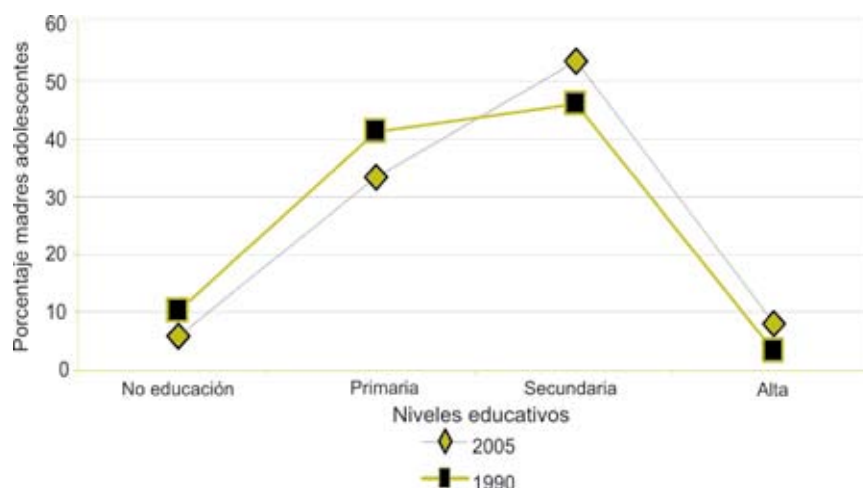
Fuente: DHS 2005. Cálculos propios.

Gráfico 1. Nivel educativo máximo alcanzado por las madres adolescentes Total nacional 1990 y 2005



Fuente: DHS 1990 y DHS 2005. Cálculos propios.

Gráfico 2. Nivel educativo máximo alcanzado por las madres adolescentes Atlántico 1990 y 2005



Fuente: Alfonso (2010a), con base en estadísticas censales del DANE.

el nivel educativo máximo que podían alcanzar las madres adolescentes era la primaria; ya para 2005 el nivel máximo fue la secundaria, lo cual implica una gran transición dentro del proceso educativo de las jóvenes madres.

El caso del Atlántico es muy interesante debido a que en los dos años estudiados el mayor porcentaje de madres adolescentes terminaron la secundaria. Bogotá es el único ente territorial del grupo analizado que muestra una tendencia muy parecida a la del departamento; el resto sigue la tendencia nacional.

Entonces los embarazos están ocurriendo luego de que las jóvenes terminan la escuela, entre las edades de 17 a 19 años, intervalo durante el cual se presentaron más del 50% de los embarazos adolescentes tanto en 1990 (70,3%) como en 2005 (73,6%). Esto quiere decir que la educación que están recibiendo las jóvenes sólo logra aumentar el costo de oportunidad de ser madre adolescente mientras se asiste a la escuela; es decir, sólo ayuda a posponer esta decisión hasta el final del periodo de la adolescencia. Además sigue siendo preocupante el alto porcentaje de madres adolescentes que llegan a terminar sólo la primaria, a pesar de que entre 1990 y 2005 la cifra ha disminuido.

Finalmente, la escuela sólo ayuda a postergar la decisión de ser madre adolescente; luego de terminar los estudios, las adolescentes deben seguir enfrentando el escenario familiar. Entonces, tal como lo muestran los resultados, no sólo es necesario darle educación a las jóvenes sino brindarles un escenario familiar y afectivo más sano. De lo contrario, la escuela no será un agente de cambio en los estilos de vida de los jóvenes del departamento y el país.

5. Resultado empírico

Los modelos estimados son de elección binaria, y con ellos se busca reconocer los factores determinantes de la fecundidad en las jóvenes adolescentes; estos modelos se estimaron para Bogotá, Antioquia, Santander, Valle del Cauca, Atlántico y el nivel nacional; la elección de estos entes se hizo con base en los niveles de población que son equiparables con el nivel del Atlántico. Otro aspecto de los modelos es que no se estimaron para toda la cohorte de las adolescentes, sino que esta se dividió en dos subgrupos: el primero de 15 a 17 años, y el segundo de 18 a 19 años; esta clasificación se realiza con base en los resultados presentados en la sección anterior, donde se muestran grandes diferencias entre ambos grupos. Así, se calcularon dos modelos para cada uno de los entes territoriales analizados, los cuales fueron calculados con base en la Encuesta de Demografía y Salud de 2005; debido a que éste es el último año para el cual está disponible la encuesta, esta es la única que da una idea más actualizada de cuáles son los factores que motivan a las jóvenes a ser madres adolescentes.

La variable dependiente se refiere a las mujeres que fueron madres adolescentes; es decir, se toman las mujeres que, sin importar su edad actual, fueron madres dentro de la cohorte analizada. Esto no sólo permite un mayor número de observaciones, sino, además, conocer los motivos que históricamente han motivado a la decisión de ser madre adolescente. Así, la variable toma el valor de 1 si la mujer fue madre adolescente y 0 en caso contrario. Debido a que la cohorte de interés es de 15 a 19 años, los casos en los que la mujer fue madre antes de los 15 años fueron eliminados del análisis; estos casos distorsionan el análisis.

Es importante recalcar el hecho de la no simultaneidad en la ocurrencia de los eventos que modelan algunas de las variables, por lo cual los resultados de los modelos, más que dar magnitudes exactas del impacto de cada variable, permiten conocer la tendencia del comportamiento de dicha variable sobre la ocurrencia del evento de ser madre adolescente.

Las variables independientes que se incluyeron en el modelo son: *dummies* de lugar de residencia, del sexo del jefe de hogar, existencia de violencia intrafamiliar, asistencia a la escuela y de exposición, la cual se refiere a si la mujer empezó su actividad sexual durante la adolescencia, del estado marital, variable que toma el valor de 1 si la mujer está casada o convive en unión libre, y por último si usa algún tipo de método anticonceptivo; el índice de bienestar, el cual se toma como una variable continua, número de miembros del hogar, edad del jefe del hogar y la edad de la mujer. Adicional a las anteriores variables se incluyeron los siguientes controles: la educación de la mujer en años, la edad al cuadrado, una variable referente a si la mujer decide mantenerse fértil, es decir, si decide postergar el embarazo, y por último una lista de cuatro *dummies* referentes al uso de un método anticonceptivo específico (píldoras, condones, inyecciones y dispositivo intrauterino [DIU]).

Los resultados que se espera obtener de las estimaciones con base en las teorías estudiadas es que variables tales como la existencia de violencia intrafamiliar, asistencia a la escuela, número de miembros del hogar, exposición y si está casada o convive en unión libre guarden una relación positiva con la probabilidad de ser madre adolescente. Por su parte, variables tales como la edad del jefe del hogar y la edad de la mujer es posible que arrojen una relación negativa con

la variable dependiente. Del resto de variables (índice de bienestar, si el líder es hombre y si habita en zonas urbanas) no se espera un resultado en específico, debido a que la relación que guarden con la variable dependiente depende de las preferencias reproductivas y de las condiciones de vida que presenten las mujeres de las áreas estudiadas. Por ejemplo, es posible que se obtenga que el índice de bienestar guarda una relación positiva con la probabilidad de ser madre adolescente; este resultado se argumenta por el bajo costo de oportunidad que puede representar un hijo hasta en los estratos más altos. La posibilidad de obtener resultados como los anteriores es lo que hace a la fecundidad adolescente un tema de diferentes matices y contrastes.

A continuación (tabla 4) se presentan los resultados del modelo aplicado para los dos grupos de adolescentes estudiados; se incluyen el valor y el signo del coeficiente, y entre paréntesis la desviación estándar de cada uno. Al final de cada tabla se presenta el porcentaje de predicciones correctas de cada modelo, así como su Pseudo R-cuadrado y el tipo de modelo que, según el criterio Akaike, era el que mejor se ajustaba a los datos. Todos los modelos estimados pasaron la prueba de bondad de ajuste.

Los resultados de la tabla 4 muestran, en primer lugar, que ser víctima de violencia afecta la probabilidad de ser madre adolescente entre 15 y 17 años, debido a que se evidencia que la probabilidad de llegar a serlo en el departamento del Atlántico es mayor en un 10,59% en aquellas que han sido víctimas de algún tipo de maltrato; en Bogotá es del 9,97% y a nivel nacional de un 5%. Esta tendencia se evidencia en los demás entes territoriales analizados, a excepción de Santander, Antioquia y Valle del Cauca donde

Tabla 4. Resultados estimaciones. Madres adolescentes de 15 a 17 años 2005

Variable	Nacional	Atlántico	Antioquia	Bogotá	Santander	Valle del Cauca
Determinantes próximos						
Exposición	0,092*** -0,0078	0,091*** -0,022	0,0715** -0,0289	0,0679*** -0,0209	0,0848** -0,0355	0,1242*** -0,0209
Casada o en unión libre	0,0179*** -0,006	-0,0026 -0,014	0,0138 -0,0197	0,0034 -0,015	-0,027 -0,0309	-0,0081 -0,0208
Usa algún método anticonceptivo	0,038*** -0,0108	0,055** -0,022	0,0564* -0,0311	-0,0049 -0,0355	0,0239 -0,0432	0,0776* -0,0375
Exposición* uso de método	0,0097 -0,0124	-0,047** -0,02	-0,0175 -0,0362	0,0692* -0,039	0,0564 -0,5462	-0,0305 -0,048
Edad	-0,012*** -0,0019	-0,0011** -0,004	-0,0068 -0,0063	-0,015*** -0,005	-0,0124 -0,0081	-0,0089 -0,0059
Determinantes fundamentales						
Urbano	0,0064 -0,0058	-0,0123 -0,034	0,033 -0,0194	-0,1015 -0,209	-0,0145 -0,0326	-0,0347 -0,025
Líder hombre	-0,007 -0,005	0,025** -0,011	-0,0127 -0,0197	-0,0046 -0,0136	0,031 -0,022	0,0272 -0,016
Violencia	0,050*** -0,0102	0,1059*** -0,047	0,041 -0,033	0,0997*** -0,0329	-0,0355 -0,02	0,0098 -0,0247
Asiste a la escuela	-0,046*** -0,0072	-0,038*** -0,009	-0,0487* -0,022	-0,0256 -0,0173	-0,0498 -0,0239	-0,0728*** -0,0143
Índice de riqueza (Wealth index)	-0,004* -0,0023	0,0077 -0,0049	-0,009 -0,0081	-0,0108* -0,0061	0,0206* -0,0115	-0,0017 -0,0081
Número de miembros del hogar	0,0082*** -0,0009	0,0043** -0,002	0,0097*** -0,0032	0,0100*** -0,0026	0,0034 -0,0043	0,0059* -0,0033
Edad jefe de hogar	-0,001*** -0,0002	-0,0008** -0,0004	-0,0024*** -0,0007	-0,00096* -0,00054	-0,00094 -0,00084	-0,00085 -0,0006
Pseudo R2	0,1382	0,2796	0,1503	0,1712	0,1977	0,1387
Porcentaje de predicciones correctas	86,43	89,11	86,35	87,90	87,20	86,77
Tipo de modelo	Probit	Probit	Probit	Probit	Probit	Probit

Fuente: Cálculos propios. DHS 2005.

*: Significancia al 10%; **: Significancia al 5%; ***: Significancia al 1%

la variable resulta no ser significativa, lo cual demuestra que este aspecto juega un papel crucial en la ocurrencia del evento dado que muestra, además, ser la variable con mayor coeficiente dentro de los modelos.

En segundo lugar, la variable de asistencia a la escuela es significativa excepto en Bogotá y Santander; para el Atlántico se obtiene que la probabilidad de ser madre adolescente es menor en un 3,8% en aquellas que asisten a la escuela. En Antioquia y Valle del Cauca de 4,8% y 7,28% la diferencia, respectivamente, a nivel nacional es de 4,6%; así, la diferencia del departamento del Atlántico es la más baja.

En tercer lugar, el índice de riqueza (Wealth Index) resulta no ser significativo para el departamento al igual que para Antioquia y Valle del Cauca. Se destaca el resultado de Santander dado que indica que el aumento en una unidad en el índice conduce a un aumento en la probabilidad de ser madre adolescente de 2,06%. Este resultado da mucho que pensar acerca de las preferencias reproductivas de las mujeres de este departamento. Para el caso de Bogotá y el país se obtiene que un aumento en una unidad del índice equivale a una disminución de la probabilidad de ser madre adolescente del 1,08% y 0,4%, respectivamente.

En cuarto lugar, el número de miembros del hogar guarda una relación positiva con la probabilidad de ser madre entre 15 y 17 años, es decir, un miembro adicional en los hogares del Atlántico aumenta la probabilidad de ser madre en un 0,43%; la variable es significativa en los modelos (excepto Santander) y muestra la misma tendencia. Este resultado demuestra que el hacinamiento empeora las condiciones de vida de la joven, haciéndola buscar

una salida rápida de este contexto. Por su parte, la edad del jefe del hogar muestra una relación negativa, debido a que un año de vida adicional del jefe reduce la probabilidad en el departamento en un 0,08%; la tendencia es la misma en todos los entes para los cuales la variable resulta ser significativa (Antioquia, Bogotá y a nivel nacional).

El sexo del jefe del hogar resulta ser significativo sólo en el Atlántico; se evidencia que si es hombre, la probabilidad de ser madre adolescente es un 2,5% mayor.

Por otra parte, se obtiene que un año adicional de vida de la joven reduce la probabilidad de ser madre entre los 15 y 17 años en 0,1% en el Atlántico, 1,5% en Bogotá y 1,2% en el país; para el resto de entes analizados la variable resultó ser no significativa.

Adicional a las demás variables se incluyó en el modelo una interacción entre las variables exposición y uso de métodos anticonceptivos, con el fin de comparar la probabilidad de ser madres adolescentes en jóvenes expuestas que usan métodos anticonceptivos respecto a aquellas que están expuestas pero que no usan ningún tipo de método. Esta interacción resultó ser significativa sólo para Atlántico y Bogotá, mostrando que la probabilidad de

ser madre adolescente es mayor en un 4,4% y 13,6%, respectivamente, en aquellas jóvenes que están expuestas y usan algún tipo de método anticonceptivo. Este resultado puede justificarse por el resultado obtenido en el modelo acerca de que el uso de métodos anticonceptivos aumenta la probabilidad de un embarazo entre los 15 y 17 años, lo cual refuerza aún más la hipótesis de que este grupo de adolescentes no le están dando un buen uso a estos métodos.

Por último, la probabilidad de ser madre adolescente entre 15 y 17 años en el Atlántico es mayor en un 5,5% en aquellas mujeres que usan métodos anticonceptivos. Es decir, el uso de cualquier tipo de método se traduce en una mayor vulnerabilidad; esto puede explicarse por la inexperiencia en el uso de los métodos, lo cual conlleva a la no minimización de la probabilidad de quedar en embarazo aun usando alguno de ellos. El cuadro 3 relaciona la exposición con el uso de métodos anticonceptivos; se puede concluir que tanto para Colombia como para el Atlántico el porcentaje de mujeres fecundas que usan o no métodos anticonceptivos es muy similar, lo único diferente que se puede apreciar es que el porcentaje de mujeres expuestas que usan métodos anticonceptivos es más bajo en el departamento que

Cuadro 3. Exposición y uso de métodos anticonceptivos 2005

Exposición	Usa método anticonceptivo		
	No	Sí	Total casos
Nacional			
No	78,9	21,2	5.353
Sí	42,9	57,2	35.990
Total	47,5	52,5	41.344
Atlántico			
No	86,5	13,5	292
Sí	51,3	48,7	1.907
Total	56,0	44,0	2.200

Fuente: DHS 2005. Cálculos propios.

a nivel nacional, lo cual permite pensar que las mujeres que están manteniendo relaciones sexuales no están cuidándose de manera adecuada.

Finalmente, habitar en zonas urbanas o rurales y el estado civil no ejercen ningún impacto sobre la probabilidad de ser madre adolescente entre 15 y 17 años.

Los resultados para el modelo de madres adolescentes entre 18 y 19 años muestran tendencias muy distintas a las del anterior modelo. Tal como se puede apreciar en la tabla 5, para el Atlántico la variable violencia deja de ser significativa y en su lugar, variables tales como: asistir a la escuela, exposición, edad del jefe del hogar y estado marital resultan ser las más determinantes de los embarazos entre 18 y 19 años.

Asistir a la escuela en el Atlántico reduce la probabilidad de ser madre a estas edades en un 6,9%, lo cual es menor al impacto que genera asistir a la escuela sobre la probabilidad de ser madre adolescente entre 15 y 17 años. Ésta variable no resulta ser significativa para Bogotá y Santander. Por su parte, Antioquia, Valle del Cauca y el país muestran diferencias del 10%, 7,8% y 8,1%, respectivamente.

Iniciar relaciones sexuales durante la adolescencia aumenta la probabilidad de ser madre adolescente en el Atlántico en un 16,9%; esta variable no fue significativa en el anterior modelo, muestra la misma tendencia y es significativa en todos los modelos.

Por su parte, el estado marital sí ejerce un impacto sobre la probabilidad de ser madre entre los 18 y 19 años; según lo obtenido, la probabilidad de ser madre en el departamento es mayor en un 3,3% en aquellas mujeres que están casadas o conviven

Tabla 5. Resultados estimaciones. Madres adolescentes de 18 y 19 años. 2005

Variable	Nacional	Atlántico	Antioquia	Bogotá	Santander	Valle del Cauca
Determinantes próximos						
Exposición	0,2387*** -0,0108	0,169*** -0,019	0,1934*** -0,0372	0,5767*** (0,0779)	0,2133*** -0,0564	0,2149*** -0,0323
Casada o en unión libre	0,0596*** -0,0086	0,033*** -0,013	0,0109 -0,0301	0,0454*** -0,0139	0,0171 -0,0478	0,0072 -0,0246
Usa algún método anticonceptivo	0,0514*** -0,0163	0,017 -0,012	0,0798* -0,0412	0,3756*** -0,0795	-0,0802 -0,0262	0,063 -0,0684
Exposición* uso de método	0,0153 -0,0184	-0,018 -0,045	0,0195 -0,051	-0,526*** (0,1207)	0,0875 -0,0845	-0,0094 (0,0782)
Edad	0,0019 -0,0028	0,002 -0,0037	0,006 -0,0088	-0,0027 -0,0032	0,0031 -0,0865	0,0204** -0,008
Determinantes fundamentales						
Urbano	0,00002 -0,0086	0,02 -0,021	-0,0169 -0,0324	-0,2644* -0,2108	-0,0038 -0,0547	-0,0082 -0,0313
Líder hombre	-0,0244*** -0,0086	-0,008 -0,011	0,0113 -0,027	-0,0231** -0,0124	0,0447 -0,0407	-0,0284 -0,0228
Violencia	0,086*** -0,0165	0,014 -0,026	0,1579*** -0,057	0,032 -0,0361	0,0214 -0,0508	0,123*** -0,0472
Asiste a la escuela	-0,081*** -0,01	-0,069*** -0,012	-0,1007*** -0,0265	-0,031 -0,0251	-0,0511 -0,0512	-0,0783** -0,0258
Wealth index	-0,011*** -0,0032	-0,005 -0,004	-0,0092 -0,0109	-0,0127*** -0,0051	-0,0016 -0,0189	-0,0094 -0,0105
Número de miembros del hogar	0,0011*** -0,0014	0,002 -0,0016	0,0164*** -0,0046	0,0033* -0,0021	0,0069 -0,0067	0,0096** -0,0044
Edad jefe de hogar	-0,0016*** -0,00028	-0,0007** -0,0003	-0,0031*** -0,001	-0,00025 -0,00037	-0,00278** -0,0012	-0,00113 -0,0007
Pseudo R2	0,1964	0,3305	0,1841	0,2162	0,2091	0,2249
Porcentaje de predicciones correctas	77,88	87,47	81,02	78,81	80,96	78,35
Tipo de modelo	Probit	Probit	Probit	Probit	Probit	Probit

Fuente: Cálculos propios. DHS 2005.

*: Significancia al 10%; **: Significancia al 5%; ***: Significancia al 1%

en unión libre. En el anterior modelo esta variable no resultó ser significativa; es decir, para ser madre entre 15 y 17 años no importa cuál sea el estado marital, lo cual da pie para pensar que los embarazos a estas edades pueden ser producto de uniones fortuitas en las cuales no se tuvieron los cuidados ni la información pertinente para evitar el embarazo, contrario a lo que puede estar ocurriendo dentro de las jóvenes de 18 y 19 años. Ésta no es significativa para Antioquia, Santander y Valle del Cauca. Antioquia, Bogotá y el país muestran diferencias de 7,9%, 37,56% y 5,9%, respectivamente.

En este modelo la interacción entre exposición y uso de métodos anticonceptivos sólo fue significativa para Bogotá. Se muestra que la probabilidad de ser madre adolescente entre los 18 y 19 años es mayor en un 5,07% en aquellas jóvenes expuestas que usan métodos anticonceptivos. La disminución en la diferencia en comparación con el resultado obtenido en el anterior modelo se explica por los patrones de matrimonio evidenciados en este grupo de jóvenes, donde estar casadas o en unión libre aumenta la probabilidad de ser madre a

estas edades. Dicha tendencia del estado marital también ayuda a explicar por qué en el resto de entes analizados esta variable no resultó significativa.

Por último, la edad del jefe del hogar resulta ser significativa, pues muestra que en el Atlántico jefes de hogar más maduros disminuyen en un 0,7% la probabilidad de ser madre adolescente entre los 18 y 19 años; este es un resultado muy parecido al obtenido en el anterior modelo. Para Bogotá y Valle del Cauca no es significativa.

Vale la pena recalcar que el uso de métodos anticonceptivos no califica como un determinante de los embarazos entre 18 y 19 años en el Atlántico, esto puede deberse a que a esta edad dichos métodos puedan usarse de manera más eficiente debido a que usarlos no implica un aumento en la probabilidad de ser madre adolescente, contrario a lo ocurrido en las jóvenes entre 15 y 17 años; o están en una relación estable, por lo que deciden no usarlos.

En conclusión, cada modelo permite hacer una aproximación de los determinantes de los embarazos

en las adolescentes en el departamento del Atlántico. Aunque los coeficientes son muy distintos para cada modelo y departamentos con los cuales se realizan comparaciones, se puede observar tendencias generales las cuales permiten que las formulaciones de políticas puedan ser pertinentes para varias secciones del país. A continuación, se mostrarán las recomendaciones de política que se consideran convenientes con base en los resultados.

Otros resultados que se pueden extraer de la comparación entre los modelos son: que las jóvenes mayores no condicionan sus decisiones a las características del contexto dentro del cual se desarrollan por lo que se pensaría que ahora obedecen es a sus preferencias reproductivas, debido a que variables como la violencia, número de miembros del hogar (hacinamiento) y el índice de riqueza no son significativos en el último modelo pero el estado marital sí lo es. Por otra parte, a edades mayores las decisiones de maternidad parecen ser más razonables debido a que todo apunta a que ellas ya han decidido iniciar un hogar con su compañero.

Conclusiones

El estudio de los determinantes de la tasa de fecundidad en adolescentes cobra relevancia cuando se evidencia que este suceso es producto de todo el conjunto de condiciones socioeconómicas generadas en el entorno dentro del cual se desarrolla cada joven. Los resultados dejan ver claramente que el embarazo precoz es tan solo una consecuencia de la calidad de vida que se le está ofreciendo a los jóvenes del país y del departamento.

Los resultados mostrados en cada grupo de edad estudiado son muy distintos. Las madres adolescentes de 15 a 17 años son más sensibles al contexto familiar que perciben, por lo que se debe generarles un ambiente familiar más sano dentro del cual se minimicen los episodios de violencia. Por su parte, el índice de bienestar arroja resultados de una realidad preocupante debido a que demuestra que la incidencia del embarazo adolescente es igual en cualquier nivel de bienestar. Además, el hecho de que el uso de métodos anticonceptivos se traduzca en una mayor probabilidad de quedar en embarazo puede estar evidenciando una brecha de conocimiento en el uso de este tipo de métodos.

Por otra parte, las madres adolescentes de 18 y 19 años, edades en las que se ha centrado el boom de las madres adolescentes, no están afectadas por las características del contexto en el cual se desarrollan; al parecer, lo que puede disminuir la incidencia de embarazos dentro de este intervalo de edad es mantenerse dentro del sistema educativo, es decir, que sigan asistiendo a alguna institución educativa. Esta afirmación se basa en el hecho de que el coeficiente de la variable de asistir a la escuela es mayor que el coeficiente que define al estado marital. Entonces, lo que necesitan estas jóvenes es que se garantice la continuidad de su proceso educativo, teniendo en cuenta que el coeficiente de la variable de asistencia a la escuela es mayor para este grupo.

Entonces, se debe trabajar en reforzar la salud sexual de los adolescentes, la cual se define como la habilidad de entender los riesgos, responsabilidades, impactos y consecuencias de las decisiones tomadas en torno a la sexualidad. Incluye aspectos tales como: apreciar el cuerpo, desarrollar y mantener relaciones personales, interactuar con ambos géneros en una manera respetuosa y apropiada;

y expresar el amor, el aprecio de formas consistentes con los valores adquiridos (Tolman y otros, 2003). En el momento en que las acciones públicas se encaminen hacia la construcción de una fuerte salud sexual se espera que los niveles de fecundidad adolescente experimenten un cambio.

Vale la pena recalcar que la administración departamental ha tomado medidas al respecto del aumento del número de embarazos adolescentes, su última propuesta fue la de hacer una firma de un pacto simbólico que busca hacer de cuarenta escuelas territorios libres de embarazos a temprana edad (*El Heraldo*, 2010)

En conclusión, la hipótesis que fue formulada acerca de que la ocurrencia de embarazos en las adolescentes obedece a las características del contexto socioeconómico en que se desarrollan y no a la oferta de métodos anticonceptivos sólo se cumple para las adolescentes de 15 a 17 años. Para las de 18 y 19 años, como se ha evidenciado, la maternidad tiene otro precio y, por lo tanto, debe abordarse de una manera distinta, sobre todo en el departamento del Atlántico.

Bibliografía

- Asociación Probienestar de la Familia Colombiana (Profamilia). (1990, 1995, 2000 y 2005). *Encuestas de Demografía y Salud*. Realizadas bajo asesoría de: Demographic and Health Surveys, Measure DHS. Recuperado el 31 de mayo de 2010 de <http://www.measuredhs.com/start.cfm>.
- 40 escuelas, territorios libres de embarazos a temprana edad (6 de febrero de 2010). En: *El Heraldo*, p. 1.
- Barrera, F. H. (2004). *Embarazo y fecundidad adolescente*. En: *Fedesarrollo Working Papers*, núm. 24 , p. 23.
- Buvinic, M. (1998). *Cost of adolescent childbearing: a review of evidence from Chile Barbados, Guatemala and Mexico*. En: *Studies in Family Planning, Population Council*, vol. 29, núm. 2, pp. 201-209.
- Card, J. (1981). *Long term consequences for children of teenage parents*. En: *Demography*, Vol. 18, núm. 2, 137-156.
- Flórez, C. E., & Núñez, J. (2002). *Teenage Childbearing in Latin American Countries*. En: *Documento CEDE*, núm. 83.
- Flórez, C. E., Vargas, E., Henao, J., González, C., Soto, V., & Kassem, D. (2004). *Fecundidad adolescente en Colombia: incidencia, tendencia y determinantes. Un enfoque de historia de vida*. En: *Documento CEDE*, núm. 3, pp. 1-150.
- Flórez, C. E., & Soto, V. (2006). *Fecundidad adolescente y desigualdad en Colombia y la región de América Latina y el Caribe*. En: *Reunión de Expertos sobre Población y Pobreza en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CELADE, División de Población. p. 26.
- . V. (2007). *Fecundidad adolescente y desigualdad en Colombia*. En: *Notas de Población*, núm. 85. Cepal. p. 34.
- Gage, A. (1998). *Sexual Activity and Contraceptive Use: The Components of the Decisionmaking Process*. En: *Studies in Family Planning*, vol. 29, núm. 2. pp. 154-166.
- Gaviria, A. (2000). *Decisiones: sexo y embarazo entre las jóvenes colombianas*. En: *Coyuntura Social*, núm. 23. pp. 83-95.
- Gupta, N., & Da Costa Leite, I. (1999). *Adolescent fertility behavior: trends and determinants in Northeastern Brazil*. En: *International Family Planning Perspectives*, vol. 25, núm. 3. pp. 125-130.
- Hanna, B. (2001). *Adolescent parenthood: a costly mistake or search of love?* En: *Reproductive Health Matters*, vol. 9, núm. 17. pp. 101-107.
- Hoffman, S., Foster, M., & Furstenberg, F. (1993). *Reevaluating the Costs of Teenage Childbearing*. En: *Demography*, vol. 30, núm 17. pp. 1-13.
- Hoffman, S. (1998). *Teenage childbearing is not so bad after all ... or is it? A review of the new literature*. En: *Family Planning Perspectives*, vol. 30, núm. 5. Academic Research Library. pp. 136-243.
- Jekel, J., & Klerman, L. (1979). *Adolescent fertility: An epidemic or endemic problem?* En: *Studies in Family Planning*, vol. 10, núm. 3. pp. 107-110.
- Johnson, K., & Rutstein, S. (2004). *The DHS Wealth Index*. Calverton, Maryland USA: ORC Macro.
- Levine, D., & Painter, G. (2003). *The schooling costs of teenage out-of-wedlock childbearing: analysis with a within school propensity score-matching estimator*. En: *The Review of Economics and Statistics*, vol. 85, núm. 4. pp. 884-900.
- Lunderberg, S., & Plotnick, R. (1995). *Adolescent Premarital Childbearing: Do Economic Incentives Matter?* En: *Journal of Labor Economics*, vol. 13, núm. 2. pp. 177-200.
- Olsen, R., & Farkas, G. (1990). *The Effect of Economic Opportunity and Family Background on Adolescent Cohabitation and Childbearing among Low-Income Blacks*. En: *Journal of Labor Economics*, vol. 8, núm. 3. pp. 341-362.
- Remez, L. (1989). *Adolescent fertility in Latin American and the Caribbean: examining the problems and the solutions*. En: *International Family Planning Perspectives*, vol. 15, núm. 4. pp. 144-148.
- Scott-Jones, D. (1991). *Educational Levels of Adolescent Childbearers at First and Second Births*. En: *American Journal of Education*, vol. 99, núm. 4. pp. 461-480.
- Singh, S. (1998). *Adolescent childbearing in developing countries: a global review*. En: *Studies in Family Planning*, vol. 29, núm. 2. pp. 117-136.
- Stat Compiler. (s. f.). *Building tables with DHS Data*. Recuperado el 31 de mayo de 2010 de <http://www.statcompiler.com/>
- Tolman, D., Striepe, M., & Harmon, T. (2003). *Gender matters: constructing a model of adolescent sexual health*. *The Journal of Sex Research*. vol. 40, núm. 1. pp. 4-12.



La Bodega de Datos Espaciales para la consulta de indicadores estadísticos georreferenciados

Julián Mauricio Alvarado Torres: Ingeniero Topográfico de la Universidad Distrital, especialista en Ingeniería de los Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Antonio Nariño, candidato a Maestría en Ciencias de la Información y la Comunicación de la Universidad Distrital. Arquitecto Empresarial del Sistema de Información Geoestadística (SIGE) de la Dirección de Información Geoestadística del DANE. Correo electrónico: jmalvaradot@dane.gov.co

Fecha de recepción: 31 de mayo de 2011

Fecha de aceptación: 23 de agosto de 2011

Este artículo es producto del proceso de investigación, desarrollo, mantenimiento y modernización del Sistema de Información Geográfica institucional del DANE. La innovación técnica en la conceptualización de la Bodega de Datos Espaciales (BDE) partió de la tesis de maestría del autor en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. La BDE es uno de los instrumentos que permite habilitar espacialmente los datos estadísticos con procesos sistemáticamente repetibles, fortaleciendo la función de la geografía como pegante natural de la información estadística.

Resumen: La Bodega de Datos Espaciales es el componente analítico del Sistema de Información Geoestadística que facilita el análisis de la información estadística georreferenciada por medio de indicadores en un contexto multidimensional. El objetivo principal de este artículo es describir los lineamientos conceptuales, el mecanismo de consulta y los beneficios de la Bodega de Datos Espaciales para dar la solución a la representación espacial del dato estadístico por medio de indicadores, los cuales soportan la toma de decisiones en los procesos de producción estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Palabras clave: Base de Datos Espaciales, Bodega de datos Espaciales, cubo, Sistemas de Información Geográfica, modelo dimensional, Sistema de Información Geoestadística.

Abstract: *The Spatial Data Warehouse is the analytical component of the Geostatistical Information System that facilitates analysis of georeferenced statistical information through indicators in a multidimensional context. The aim of this paper is to describe the conceptual guidelines, the query mechanism and the benefits of Spatial Data Warehouse to provide the solution in the spatial representation of statistical data through indicators, which supports decision making in statistical production processes of the National Statistics Department.*

Keywords: *Spatial Database, Spatial Data Warehouse, Cube, Geographic Information System, Dimensional Model, Geostatistical Information System.*

1. Introducción

La Bodega de Datos Espaciales (BDE) es el componente analítico del Sistema de Información Geoestadística (SIGE) que favorece el análisis de la información estadística georreferenciada en un contexto multidimensional. El objetivo principal de este artículo es describir los beneficios de la BDE en dar la solución a la representación espacial del dato estadístico por medio de un indicador, sobre una plataforma tecnológica que integra las disciplinas de Bodegas de Datos (BD) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), experiencias logradas en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

En la sección 2 del artículo se desarrolla el marco conceptual tenido en cuenta en la implementación de la BDE en el DANE; esto incluye las definiciones básicas traídas del mundo de las BD, la arquitectura de referencia de la BDE, la metodología de diseño y el flujo del dato estadístico para la conformación de indicadores estadísticos georreferenciados.

En la sección 3 se describe el módulo de consulta de indicadores estadísticos georreferenciados, como pieza de software fundamental en el consumo de la información que provee la BDE y como evolución propia en el desarrollo del SIGE.

En la sección 4 se presenta mediante un modelo de ejemplo, el análisis dimensional para indicadores de Viviendas, Hogares y Personas (VIHOPE) del Censo 2005 con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Bogotá; este ejercicio se desarrolla de manera hipotética para diferentes tipos de usuarios de una investigación estadística en el contexto de procesos de planeación, diseño, producción estadística, análisis y difusión.

Finalmente, en la sección 5, se registran y describen las actividades planeadas a realizar en el proceso de modernización del SIGE como instrumento para soportar la georreferenciación del III Censo Nacional Agropecuario y así fortalecer la conformación y el funcionamiento del Sistema Estadístico Nacional (SEN) que contribuye y promueve la producción de estadísticas de calidad en el DANE.

2. Marco conceptual

En esta sección se relacionan los elementos conceptuales manejados por la literatura, adaptados inicialmente con la variable espacial y en segunda instancia al caso específico del DANE. El desarrollo de la sección comienza con las definiciones fundamentales asociadas a la BDE, se introduce el concepto adoptado para la arquitectura de referencia de la BDE, se muestra la metodología para conceptualizar los modelos dimensionales y por último se describe como es el flujo del dato a través de la BDE hasta convertirse en información.

2.1. Definiciones básicas

Por definición el Sistema de Información Geoestadística (SIGE) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es un conjunto de políticas y disposiciones que tienen por objetivo capturar, almacenar, actualizar, manipular, analizar y desplegar la información estadística referenciada geográficamente, soportándose en datos geográficos y estadísticos, personal capacitado, *hardware* y *software* (DANE, 2010c). El componente analítico del SIGE que favorece el análisis de la información estadística georreferenciada por medio de indicadores en el contexto

multidimensional es la Bodega de Datos Espaciales (BDE).

Desde el punto de vista teórico una Bodega de Datos (BD) se define como una colección de datos georreferenciados orientados a temas específicos, integrados, no volátiles, variantes en el tiempo, que en su conjunto producen información de interés para soportar la toma de decisiones (Inmon, 1997); otras orientaciones hacen énfasis en la construcción de un sistema para la toma de decisiones como una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis (Kimball, 2002). Los dos enfoques son válidos y se extienden de manera general para las BDE.

Por dato georreferenciado hacemos denotar una entidad con cualidades espacio-temporales que cuantifican la distribución, el estado y los vínculos de los distintos fenómenos u objetos naturales o sociales, lo cual se manifiesta por relaciones funcionales y semánticas de pertenencia, vecindad y cercanía (Bédard, 1997). De acuerdo con las definiciones del Sistema Estadístico Nacional (SEN), un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa que se puede observar, que a su vez describe características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables (DANE, 2010a). La comparación de esta expresión con períodos anteriores, productos similares o metas proyectadas, permite evaluar el desempeño y la evolución en el tiempo. El enfoque para los indicadores estadísticos georreferenciados implica de manera simultánea las características básicas del dato georreferenciado y el referente conceptual de indicador.

Con las colecciones de datos orientadas a temas se hace significar

que la integración de los datos se efectúa para producir información estratégica relativa a los aspectos temáticos de las investigaciones estadísticas de la organización. En oposición, esta colección de datos no tiene el propósito de soportar procesos como planear, capturar, imputar, etc. En líneas más generales la construcción de una base de datos espaciales se orienta por procesos; por ejemplo, el proceso de actualizar el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) y en contraposición una BDE se orienta a temas como las proyecciones de población.

En las colecciones se integran datos recogidos de diferentes fuentes internas y/o externas que muchas veces son bastante heterogéneas, por esto la variable espacial es el pegante natural de la información alfanumérica disímil y heterogénea. Para el caso específico del DANE, el mecanismo que permite la integración de información mediante la variable espacial es el MGN. Este se define como el sistema de referencia aplicable a la georreferenciación de datos estadísticos en el DANE (2010b). Este instrumento permite que los resultados de la investigación estadística se puedan georreferenciar a través del MGN y así integrarse en el ambiente georreferenciado con otra información geográfica de interés, como el uso o tratamiento del suelo, las amenazas por inundación, entre otras fuentes externas de información territorial.

La no volatilidad de los datos es otra característica importante de las BDE. Esto significa que la información no se modifica una vez que se ingresa el dato, este se convierte en información de solo lectura y se mantiene para futuras consultas. Es importante anotar que el modelo implementado es optimizado para las operaciones de lectura y adición de nuevos registros, por esta razón se define que la colección

de datos es variante en el tiempo, teniendo en cuenta la actualización con nuevos eventos producidos en el modelo.

El componente geográfico no es la simple adición de un dato agregado. Esta es una dimensión o variable soportada por la tecnología de informática propia de los sistemas de información geográfica (SIG), de tal manera que permite modelar la información como un ente de comportamiento geométrico, pues a través de herramientas de consulta especializadas se posee un alto desempeño en consultas multidimensionales y adicionalmente se logra visualizar y analizar espacialmente los resultados (Bédard, 2002).

Los modelos dimensionales con datos espaciales son la unidad de información de bajo acoplamiento y alta cohesión de la BDE. En la literatura tradicional de BD se habla de dos modelos: uno tipo estrella y otro copo de nieve (Inmon, 1997; Kimball, 2002). La diferencia fundamental entre estos dos modelos está asociada a la definición tácita o expresa de las jerarquías de las variables descriptivas del modelo dimensional. Para el caso de las BDE tratadas en este artículo solo tenemos en cuenta los modelos dimensionales tipo estrella.

El modelo dimensional se compone de una colección de datos que se definen como hechos de la situación descriptiva. Los hechos del modelo dimensional se cualifican por los atributos dimensionales y se cuantifican por los atributos tipo medida (Malinowski, 2003).

Los atributos dimensionales operan a manera de símil como los adjetivos de un concepto, son los elementos para ubicar datos que participan en el análisis estableciendo los puntos de vista que se desean analizar. En la experiencia con los datos estadísticos la dimensión

tiempo está generalmente asociada a la vigencia de la investigación, dividiéndose principalmente en año y trimestre de forma análoga a la dinámica temporal de la operación estadística.

Como es de esperarse, existen las dimensiones de tipo espacial; estas operan como la forma de establecer una partición sobre el espacio. Para el caso estadístico la partición fundamental se establece con el MGN. La función principal de este marco es proveer un sistema de referencia para la información estadística en los lugares geográficos correspondientes (DANE, 2010c). Se constituye por la División Político-Administrativa (Divipola, departamentos y municipios), en la cual se identifican a nivel municipal la cabecera, los centros poblados, el área rural y las áreas geoestadísticas definidas con fines estadísticos, delimitadas estas últimas principalmente por accidentes naturales identificables en terreno. Por las posibilidades que ofrece un modelo dimensional con datos espaciales, pueden existir otras dimensiones espaciales estratégicas para el proceso analítico, como el uso y el tratamiento del suelo, las amenazas naturales, el barrio, la vereda, entre otras.

La cuantificación de los hechos se logra con atributos tipo medidas. Estas tienen una función de agregación intrínseca al tipo de medida que se hubiera diseñado, generalmente son aditivas, pero pueden existir las de función tipo promedio, o cuenta.

Una característica importante que define el modelo dimensional es el nivel de granularidad de los datos que en ella se almacenan. Esta importante característica define el nivel de detalle de dichos datos, es decir, representa el nivel más atómico por el cual se define un hecho. En los modelos dimensionales con datos espaciales esta situación

está íntimamente ligada al nivel espacial mínimo de representación del dato georreferenciado; por ejemplo, un modelo dimensional que tiene como medida el número de personas: esta variable puede tener diferentes representaciones granulares que pueden ir desde la granularidad espacial nacional hasta la municipal e, incluso, a niveles inferiores de localidad o manzana. El nivel granular de un modelo dimensional hará referencia a la granularidad de menor resolución (Bédard, 1997, 2001 y 2002).

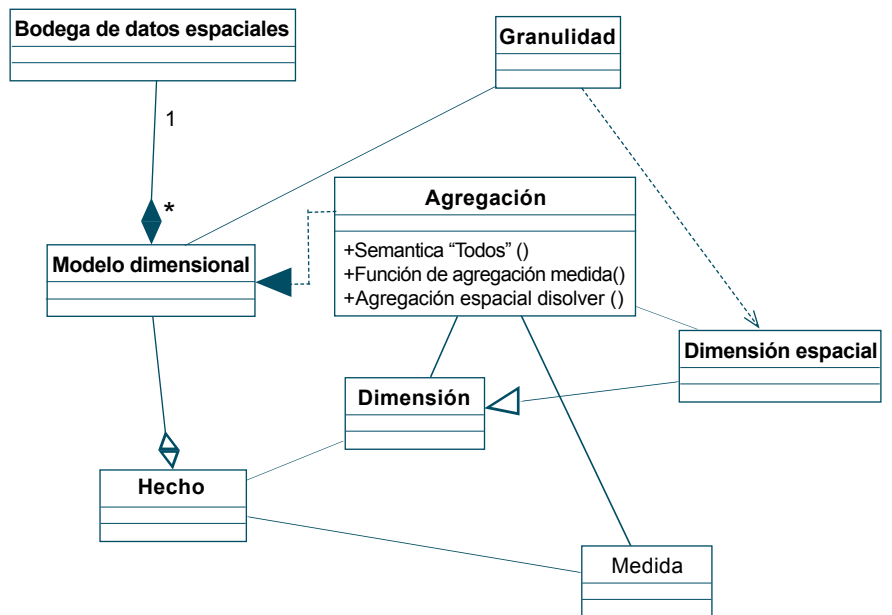
La agregación es un proceso de cálculo que se aplica sobre el modelo dimensional por el cual se resumen los datos de los registros de detalle. Esta operación consiste normalmente en el cálculo de totales dando lugar a medidas de grano grueso. Cuando se resumen los datos, el detalle ya no está directamente disponible para el usuario analista, ya que este se elimina en el proceso de agregación del modelo dimensional. Para las dimensiones tipo espacial la función de agregación es *disolver*, en esta se unen las geometrías para formar un solo conjunto; cuando las geometrías están desconectadas se produce una sola geometría múltiple, es decir, siguen desconectadas pero son una sola entidad desde el punto de vista informático y semántico.

En esta operación se agrega un significado especial en los dominios de los atributos dimensionales, esta corresponde a la definición de “Todos”. Esta semántica aplicable a los modelos dimensionales espaciales especifica que en la realización de una consulta la variable dimensional con la semántica “Todos” no se utiliza en la sentencia que realiza dicha consulta; esta aproximación se usó con éxito para la construcción de modelos dimensionales que soportan la imprecisión de los datos espaciales cuando no se dispone de un instrumento de referencia como el MGN (Alvarado, 2010).

En el diagrama 1 se muestran las clases UML que esquematiza la conceptualización de la BDE de acuerdo con las definiciones establecidas en la presente sección: la BDE está compuesta por un conjunto de modelos dimensionales, los cuales a su vez se agregan por una serie de hechos que tiene asociadas unas dimensiones cualitativas y unas medidas cuantitativas. El modelo dimensional de da-

tos espaciales tiene asociada una granularidad que depende de las dimensiones espaciales, la cual es un tipo especial de dimensión. Sobre los modelos dimensionales se realiza la operación de agregación, la cual le adiciona la semántica “Todos” a los atributos dimensionales, asocia una función de agregación a los atributos tipo medida y una función de agregación para los atributos dimensionales de tipo espacial.

Diagrama 1. Modelo de clases UML de las definiciones de la Bodega de Datos Espaciales



Fuente: Autor

2.2. Arquitectura de referencia de las BDE

En la literatura se tienen dos tendencias para la definición de la arquitectura de BD: el paradigma de Kimball (2002) y el de Inmon (1997). En líneas generales, para este artículo se adopta una arquitectura de referencia de la BDE híbrida entre las dos tendencias señaladas; adicionalmente, y de manera específica para el caso del DANE, se agrega la capa de servicios de mapas, la cual se muestra de manera esquemática en el diagrama 2.

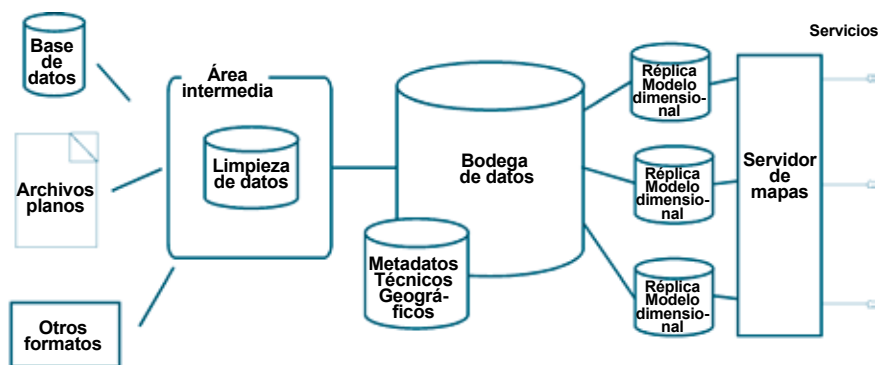
En la arquitectura de referencia de la BDE se denotan cuatro componentes. El primero de ellos corresponde a los sistemas fuente donde se gestiona la información relevante de la operación de la organización. En este componente se encuentra la base de datos espaciales que gestiona la construcción del MGN, también los sistemas o bases de datos que soportan la operación de las investigaciones estadísticas, fuentes externas y archivos planos, incluso es posible que estén otras BD como fuente. Con la masificación de sistemas conectados en internet, se ha extendido el uso de

servicios de información como protocolo de transmisión. En el mundo de las BD está el protocolo estándar abierto XML ([*extensible markup language*] for Analysis [XMLA]), el cual admite el acceso a orígenes de datos que residen en fuentes heterogéneas como *Oracle*, *MicrosoftSQL Server Analysis Services*, entre otros. Para los SIG se tienen protocolos de mapa como WMS (*Web Map Service*) y WFS (*Web Feature Service*) establecidos por la *Open Geospatial Consortium* (OGC) y algunas plataformas propietarias tienen su propio estándar como la de ESRI (*Environmental Systems Research Institute*).

El segundo componente de la arquitectura de referencia es el área intermedia donde se hace homogénea la estructura sintáctica de los datos extraídos; los principales procesos de transformación son la codificación, la homologación y la limpieza de los datos que vienen de los diferentes sistemas-fuente. Esta área intermedia generalmente está separada del sistema manejador de base de datos que subyace a la BDE (Malinowski, 2003; Rivest y Bédard, 2001; Stefanovic, 1997).

El tercer componente hace referencia al repositorio y los metadatos, en este se almacenan los diferentes modelos dimensionales y tablas de referencia o de homologación que son relevantes para la BDE; un ejemplo significativo de estas son las tablas de dominios para atributos dimensionales de características geográficas, los cuales pueden contener diferentes tipos de escritura, mayúsculas, minúsculas tipo oración, etc. Los metadatos son de dos tipos: uno hace referencia al metadato técnico propio de la BDE donde se especifica el proceso de transformación, y el otro tipo es el metadato geográfico el cual se desarrolla de acuerdo con el estándar de metadato adop-

Diagrama 2. Arquitectura de referencia de la BDE



Fuente: Autor

tado por la Infraestructura de Datos Espaciales. Es posible que los metadatos se registren en un sistema que maneje base de datos, diferente de la BDE (Alvarado, 2010).

El cuarto componente es el área de acceso a los datos. Para la BDE está compuesta por las réplicas de los modelos dimensionales utilizados para su consulta y el servicio de consulta que provee acceso al modelo dimensional. Estos elementos deben ser configurados para optimizar las operaciones de consulta de alto desempeño.

El procesamiento analítico en línea con datos espaciales, más conocido como SOLAP (Alvarado, 2010; Bédard, 1997 y 2002; Cely y Bédard, 2005 y 2006; Rivest y Bédard, 2001; Stefanovic, 1997), es una nueva categoría de herramientas que soportan la exploración y análisis de datos espaciales en una forma muy intuitiva, corresponde a una capa a nivel de aplicación la cual no se especifica en la arquitectura de referencia de la BDE.

Este tipo de herramienta se desarrolla como una plataforma visual especialmente armada para el soporte rápido y fácil de análisis espacio-temporal y exploración de datos en una aproximación multidimensional compuesta de niveles de agre-

gación disponibles en mapas como también en cuadros y diagramas. La característica inicial en este tipo de herramientas consiste en que el usuario no tiene un conocimiento a priori de la estructura subyacente de la base de datos –por ejemplo, nombre de entidades y relaciones–, así como no tiene armado un complejo grupo de consultas en orden para ver lo que desea. En este sentido, es indispensable que la navegación es a través de varios clic y de manera intuitiva.

La estructura multidimensional de las herramientas SOLAP se relaciona con algunos conceptos fundamentales de la BDE, elementos que han sido tratados con gran suficiencia en la literatura de los procesos analíticos en línea, OLAP –On-Line Analytical Processing– (Cely y Bédard, 2005).

Finalmente, analizando las arquitecturas de implementación, se tienen que hacer ciertas distinciones pertinentes. En primera instancia existe un tipo de implementación SOLAP donde es dominante la aplicación de tecnologías de manejo de información espacial, proyectos que inicialmente son de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y se les agregan algunas características de OLAP. En segundo lugar, otros que inicialmente son OLAP y

que se les implementa la representación de la dimensión geográfica con la ayuda de visores de mapas. Y por último está la arquitectura totalmente integrada que es el tipo de implementación SOLAP que se desarrolló como herramienta de consulta del SIGE (Bédard, Merrett y Han, 2001; Cely y Bédard, 2006).

2.3. Metodología de diseño de BDE

Los pasos básicos para diseñar modelos dimensionales de la BDE se toman de las recomendaciones establecidas en la metodología de Kimball (2002); esta establece cuatro estadios o pasos que se deben tener en cuenta para conceptualizar una bodega de datos, pasos que se pueden generalizar para construir una BDE.

El primero de los cuatro pasos en el proceso de conceptualización consiste en definir los modelos de negocio o temas como requerimientos de información. Estos agrupan semánticamente la información, por medio de grupos a los que generalmente se asocia el nombre del modelo dimensional. De este paso se obtiene el nombre del modelo, su objetivo y su propósito en el soporte a la toma de decisiones.

El segundo paso define el concepto de granularidad o nivel de análisis, el cual, como se comentó en líneas anteriores, establece el nivel mínimo de agregación del modelo dimensional. El producto de este paso es una declaración de granularidad del modelo.

En tercera instancia se definen las dimensiones del modelo. Con este objetivo se identifican inicialmente las dimensiones que son geográficas y las de dominio alfanumérico. Teniendo en cuenta que el modelo adoptado en este artículo corresponde a los modelos en estrella,

la definición de las jerarquías es de representación tácita; adicionalmente, por la característica espacial del modelo, se tiene mayor énfasis en la jerarquía de las dimensiones espaciales. Esta situación será más evidente en la siguiente sección cuando se detallan los procesos de agregación de un modelo dimensional para la BDE.

Finalmente, en el paso cuatro de la metodología adoptada se definen las medidas del modelo dimensional; para cada medida se establece la función de agregación; de acuerdo con la experiencia, las funciones más comunes son las de suma y contar.

2.4. Flujo del dato estadístico georreferenciado

Esta subsección describe el modelo de proceso denominado datos-información-conocimiento (DIC), el cual es aplicable a la BDE. En síntesis, este modelo sostiene que el control y la monitorización de los procesos sólo produce datos; pero el análisis de dichos datos realizado con técnicas estadísticas, minería de datos o análisis dimensional y su contextualización es lo que proporciona información. Finalmente, la información es interpretada, esta se transforma en conocimiento útil.

Aplicando este modelo de referencia al componente analítico del SIGE, se parte de diferentes fuentes, sean estas los datos estadísticos resultado de las investigaciones del DANE, el MGN y finalmente información espacial que ha sido calificada como estratégica para las estadísticas, como información territorial del uso y tratamientos del suelo o amenazas naturales como la inundación.

Siguiendo el proceso DIC se llega a la abstracción de un dato

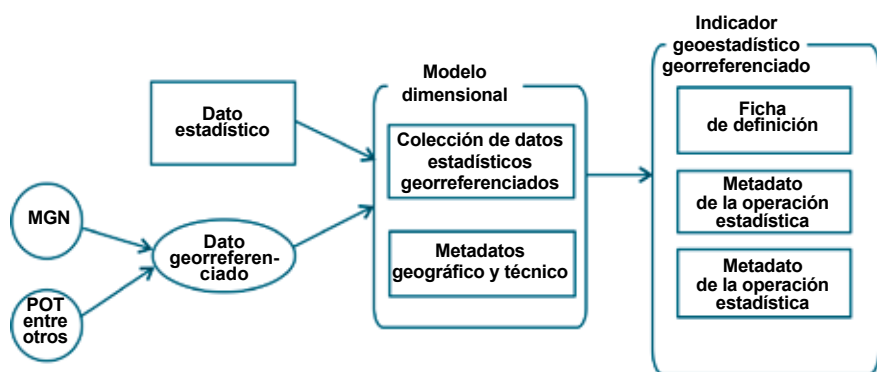
estadístico georreferenciado, el cual es producto de la integración de los datos fuente anteriormente descritos. El dato estadístico georreferenciado es un conjunto de valores numéricos que tienen relación significativa entre sí y son ubicados en el espacio; estos pueden ser comparados, analizados e interpretados en una investigación cualquiera por medio de indicadores (DANE, 2010c).

Este dato estadístico georreferenciado cobra sentido al referirse a un punto en el tiempo y en el espacio y se agrupa en una abstracción superior denominada indicador estadístico georreferenciado. Esta abstracción tiene un valor propio como información y de forma más específica como información estadística georreferenciada, la interpretación y contexto de ese indicador provee conocimiento.

El indicador estadístico georreferenciado tiene asociada la información relativa a su definición, los lineamientos para el proceso de construcción de indicadores están especificados también por el SEN, los cuales son totalmente generalizables al caso georreferenciado y de esta actividad se genera una ficha con su definición. En la misma línea, el indicador estadístico georreferenciado tiene asociado el metadato de las operaciones estadísticas integradas y por último la información relativa a la representación del indicador mediante mapas, esto es rangos de clasificación, colores y simbología.

De acuerdo con las descripciones anteriores, el flujo del dato estadístico georreferenciado dentro de la BDE tiene diferentes estados y condiciones hasta llegar a su máxima expresión a través de los indicadores estadísticos georreferenciados. Ese flujo se resume de manera esquemática en el diagrama 3.

Diagrama 3. Flujo del dato estadístico georreferenciado



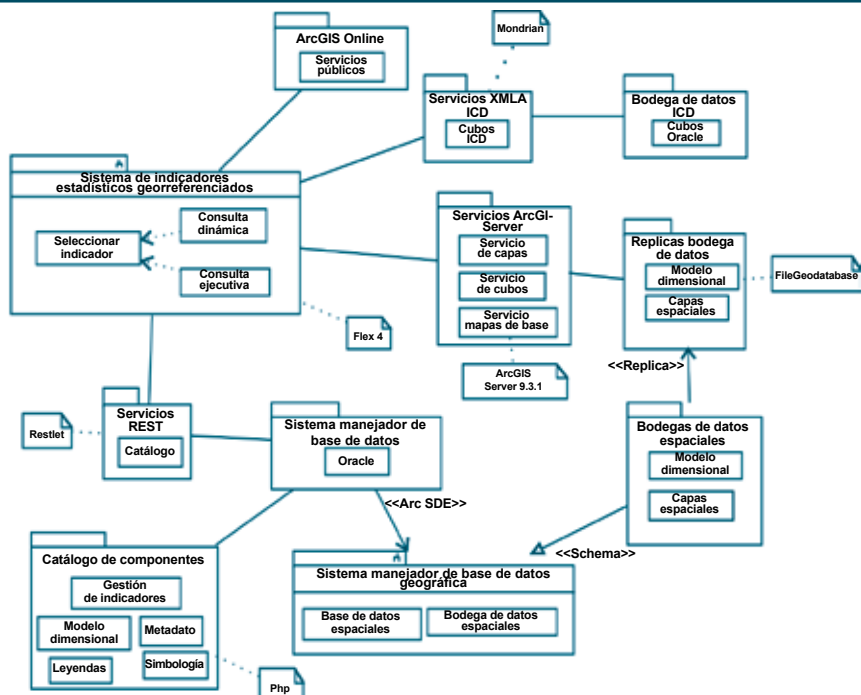
Fuente: Autor

3. Módulo de consulta de indicadores estadísticos georreferenciados del SIGE

En el ámbito institucional del DANE, los resultados reportados en la

Infraestructura Colombiana de Datos (ICD) dan cuenta de BD que tienen en los atributos dimensionales o cualitativos la variable espacial, pero que adolecen de la representación analítica espacial, por esta razón, la consulta en la ICD se logra exclusivamente a través de escenarios de cuadro y gráfica. El aporte fundamental de la BDE al módulo analítico del SIGE consiste en dar la solución al escenario de mapa en una arquitectura completamente integrada entre

Diagrama 4. Detalle de la arquitectura empresarial del SIGE



Fuente: Autor

las disciplinas de BD y los SIG. El módulo de consulta de indicadores estadísticos georreferenciados del SIGE es la materialización del escenario de mapa a la plataforma de la ICD en el DANE.

El diagrama 4 muestra una vista de detalle de la arquitectura empresarial del SIGE para el módulo de indicadores; esta describe las relaciones funcionales de la BDE, el diagrama de flujo del dato estadístico georreferenciado y especificaciones adicionales de implementación.

La lectura de este diagrama parte cuando el usuario selecciona el indicador, éste se puede consultar bajo escenarios de mapa, cuadro y gráfica por dos formas fundamentales que dependen de la familiaridad del usuario con los sistemas analíticos: una es la forma de consulta dinámica y otra, la ejecutiva. La selección del indicador y su información temática descriptiva vienen del aplicativo denominado *catálogo de componentes*, cuya base de datos es asimilada en el sistema por unos servicios web.

Los modelos dimensionales pueden ser de dos fuentes: la que proviene de la BDE y otra proveniente de las BD de la Infraestructura Colombiana de Datos (ICD); en este último caso para georreferenciar el resultado se tienen unos servicios geográficos que están personalizados con este objetivo en la BDE. Los modelos dimensionales de la ICD están almacenados en una plataforma de inteligencia de negocios *Open Source*, cuyo servidor de consultas analíticas o procesamiento analítico en línea OLAP es *Mondrian*.

Existen en el servidor de mapas unos servicios denominados “base”, estos tienen por objetivo realizar el contexto del mapa temático generado por la consulta analítica,

algunos de ellos incluso son servicios provistos por el proveedor de *software* geográfico corporativo.

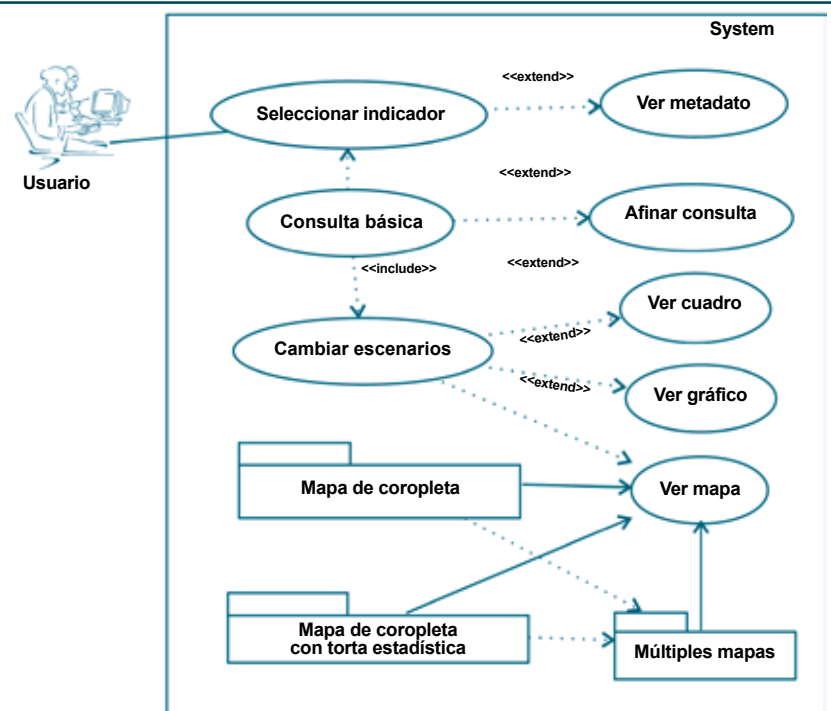
También en el diagrama se documentan otros detalles técnicos, como lenguajes de desarrollo que por extensión en el artículo no se comentan, pero que están al alcance del lector teniendo en cuenta que el diagrama está en el lenguaje Universal de Modelado (UML, *Unified Modeling Language*).

Desde el punto de vista funcional, en el diagrama 5 se muestran las funcionalidades desarrolladas en un diagrama de casos de uso en UML y generalizadas bien sea para el caso de consulta dinámica o para el de consulta ejecutiva. Este desarrollo es esencialmente robusto para la evolución tecnológica del SIGE, pues eleva a un segundo nivel, las posibilidades que ofrece tradicionalmente el SIG. El soporte de la BDE permite el consumo de información que desde el punto de vista de los SIG implica para el usuario realizar operaciones de intersección, unión y agregación, tareas que en el ambiente web son muy costosas de realizar y que acarrearán complejidades que van en detrimento de la facilidad de uso y el rendimiento de la herramienta.

Las funcionalidades del diagrama 5 son soportadas por la BDE, razón por la cual la intersección, unión y agregación de información espacial y estadística se hace con antelación en el modelo dimensional; esto permite generar, en un ambiente web y con un rendimiento sobresaliente, indicadores estadísticos georreferenciados conformados por mapas de coropletas simples, con símbolos graduados o tortas y múltiples mapa-situación aplicables a cualquier indicador registrado en el sistema.

Estas representaciones espaciales del indicador son consecuentes con

Diagrama 5. Funcionalidades principales logradas en la vigencia 2010

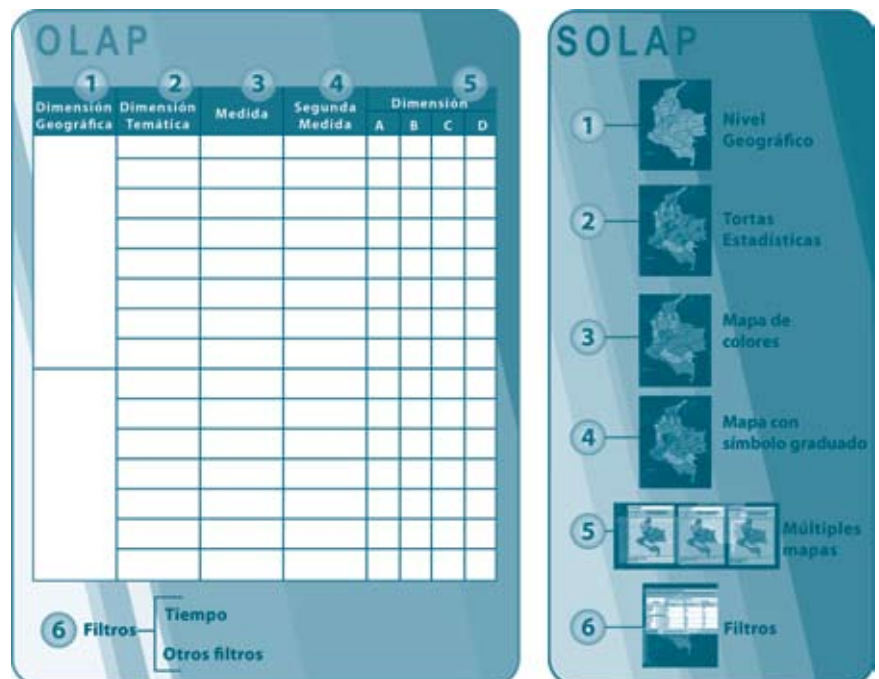


Fuente: Autor

la manipulación de un cuadro en el lenguaje OLAP. En el diagrama 6 se explica la relación funcional del escenario del cuadro y el mapa.

En términos sencillos establecer la granularidad del indicador implica disponer en fila la dimensión espacial (un cuadro OLAP) y para

Diagrama 6. Relación funcional del escenario de cuadro OLAP y mapa SOLAP para la generación de indicadores estadísticos georreferenciados



Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

dimensiones jerarquizadas adicionarle un filtro: por ejemplo, especificar municipio y para ese nivel geográfico filtrar cierto departamento; otro caso relevante del uso de los filtros es la variable temporal, para lo cual se especifica una vigencia del indicador. Especificar la medida en el cuadro OLAP establece la variable cuantitativa del indicador, es decir, la variable que se distribuye en el mapa de coropletas. Una segunda dimensión no espacial en fila específica para el escenario del mapa es la adición de tortas estadísticas. De manera alternativa y excluyente con el caso anterior si se dispone de una segunda medida, la representación espacial es una coropleta con un símbolo graduado. Por último, y para análisis de patrones concurrentes, bien sea de índole multi-temporal o multi-temático aplicable a cualquier combinación de los mapas anteriores, está la primera dimensión en columna, que permite obtener la representación de múltiples mapas.

los perímetros básicos del plan de ordenamiento territorial, los cuales son usos, tratamientos, amenazas por inundación, unidades de planeamiento zonal (UPZ) y los perímetros administrativos de las localidades de la ciudad. La granularidad del modelo corresponde a la intersección de las UPZ con los usos, tratamientos y amenazas, razón por la cual su granularidad tiene una definición aproximada, teniendo en cuenta que la unidad estadística georreferenciada del VIHOPE.

El modelo tiene como propósito soportar la consulta en el contexto multidimensional de los contrastes demográficos, así se permite el análisis de las características asociadas a los asentamientos humanos con respecto a los patrones del uso del suelo. La evidencia de patrones interesantes da lugar a la identificación de necesidades reafirmando fortalezas en la operación estadística o en su defecto

tomar las acciones necesarias para mitigar las deficiencias y limitaciones por omisión censal, cambios o mutaciones naturales, entre otros, por medio de la actividad de recuentos o actualización.

Para iniciar el análisis con una estrategia de lo general a lo particular preguntamos: ¿Cómo son distribuidas las personas en las localidades de Bogotá? La respuesta es generar un indicador de personas por departamento. Para solucionar esta pregunta se opera sobre el módulo de consulta en la casilla de dimensiones, en la variable Localidad, ubicándola en la casilla de dimensiones en fila y en la casilla de Medidas se arrastra la medida respectiva a las personas. Como se muestra en la figura 1, la operación es comparable con las operaciones tipo OLAP o cuando se trabaja con tablas dinámicas en *Ms-Excel*, las cuales se explicaron en la sección 3.

4. Análisis de caso, VIHOPE 2005 para el POT de Bogotá

Por la disponibilidad de espacio, este análisis de caso se desarrolla de la manera más sucinta posible partiendo de la concepción del modelo y el desarrollo de algunas consultas fundamentales mostrando las bondades en el análisis de los indicadores estadísticos georreferenciados.

El modelo dimensional de análisis es el denominado VIHOPE 2005 para el POT de Bogotá, tiene por medidas en número de viviendas, hogares y personas registrados en el Censo 2005. Las dimensiones geográficas del modelo son

Figura 1. Detalle de la interfaz del sistema de indicadores estadísticos georreferenciados



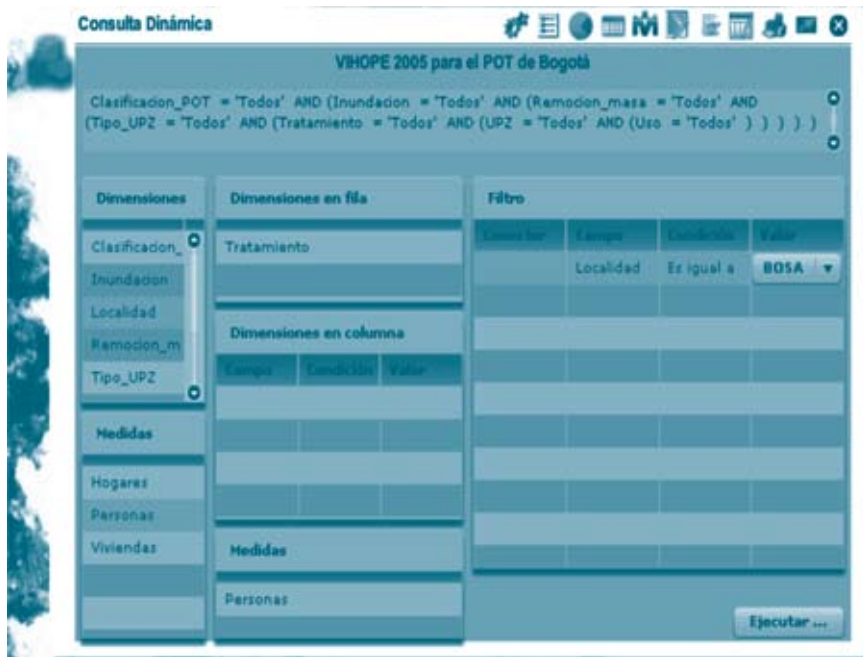
Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

Aplicando extensivamente filtros se pueden obtener resultados realmente potentes que soportan las decisiones estratégicas más allá de un enfoque descriptivo. Por ejemplo, para un conteo en Bosa se puede establecer cuántas personas viven para el 2005 en áreas de tratamientos de desarrollo, áreas que en POT de Bogotá son definidas con el propósito de que sean desarrolladas por proyectos de vivienda de interés social a través de los planes parciales. Ver la figura 2 donde se muestra cómo sería la configuración de la interfaz de consulta.

Al ejecutar la consulta se observa que para el tratamiento de desarrollo hay 63 mil personas; también, gracias a la sobreposición de la imagen satelital con el mapa temático, se puede evidenciar el lugar donde a la fecha de 2005 se había concentrado en desarrollo (ver mapa 4). Se hace relevancia al respecto: en una consulta del tipo OLAP esta clase de conjeturas es imposible; poder comparar el indicador estadístico con información adicional como una imagen satelital provee mayor información, conjugando los servicios de información con transparencias y a diferentes niveles de detalle. En este sentido los indicadores estadísticos georreferenciados tienen una importancia relevante en los procesos de las investigaciones estadísticas, ya sea a nivel de planeación, diseño, producción estadística, análisis o difusión. Por ejemplo, en una fase de planeación este indicador provee el escenario de personas del último censo en comparación con la realidad temporal que arroja la imagen de satélite subyacente, y así estimar recursos y tiempos.

Este análisis tiene mejores posibilidades si se baja el nivel granular del indicador, por ejemplo a una unidad menor por UPZ. En el mapa 5 se establece cómo a través del

Figura 2. Parámetros de consulta del indicador de personas por tratamientos urbanos en la localidad de Bosa



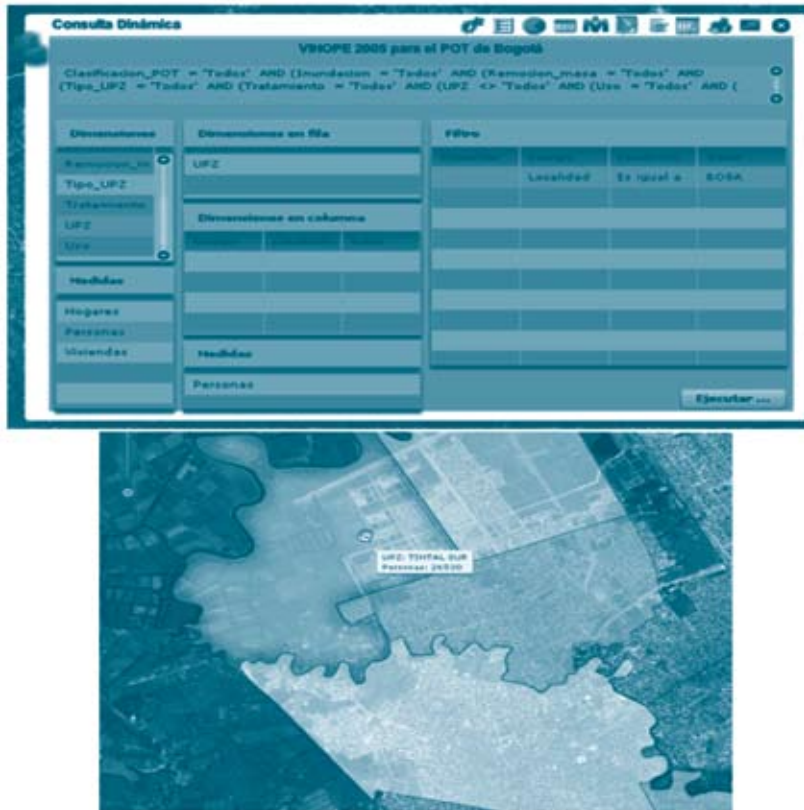
Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

Mapa 4. Indicador de personas por tratamientos urbanos en la localidad de Bosa



Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

Mapa 5. Indicador de personas por UPZ en la localidad de Bosa



Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

Mapa 6. indicador de distribución de personas por tratamiento urbano en la upz el tinal sur



Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

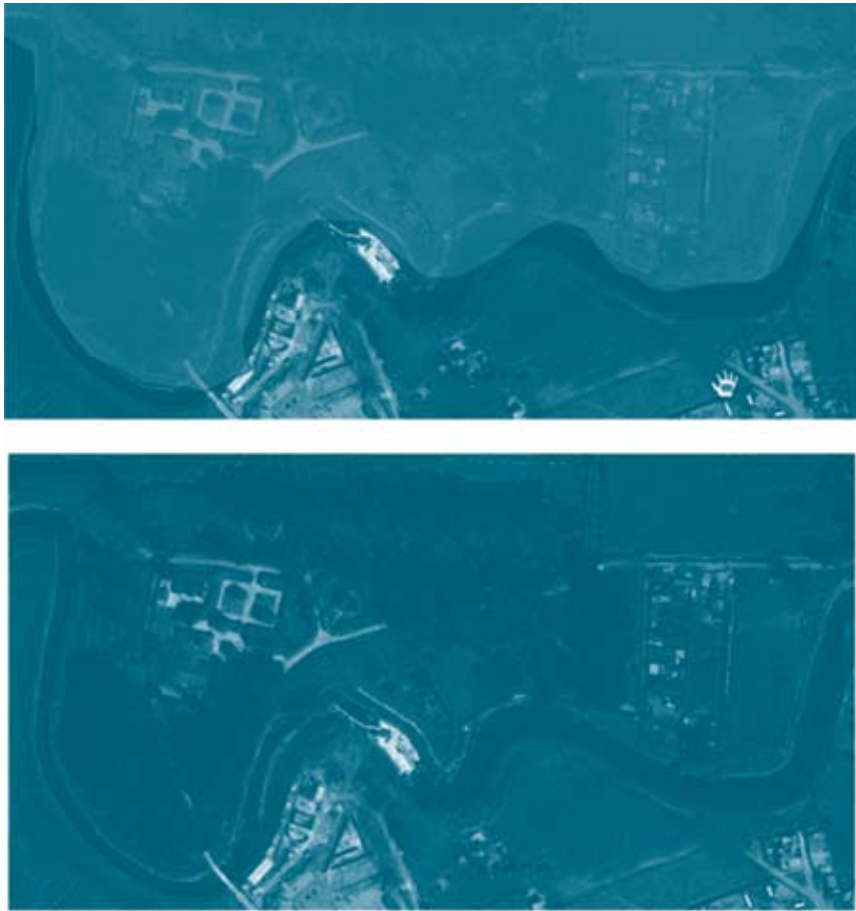
sistema se puede identificar la UPZ que corresponde a la focalización del análisis secuencial del ejemplo; para el lector ya debe ser familiar la configuración de las variables para obtener ese mapa temático. Esta posibilidad de consulta en las tecnologías SIG es prácticamente inviable por la cantidad de operaciones en línea que debe hacer. Adicionalmente y de manera general estas actividades de conjugación de la información espacial nunca estaban al alcance del usuario final directamente, éstas generalmente eran asignadas a un analista SIG en la organización.

Focalizando el análisis a la UPZ de Tintal sur con respecto a los tratamientos urbanos se obtienen los resultados del mapa 6.

De esta manera se observa que la mayoría de la población de esta UPZ está sobre el área de tratamiento de desarrollo. Para un usuario que esté en el contexto del análisis estadístico de resultados, este indicador tendría una relevancia grande, pues se evidencia que la zona marcada sin tratamiento tiene una importante omisión estadística, información que le permite tomar decisiones en la imputación de la operación estadística; esta situación se puede visualizar con mayor detalle en el mapa 7, pues al utilizar las bondades de las funcionalidades SIG del sistema permite establecer con exactitud las zonas donde se cometió la omisión estadística. Esto finalmente permite tomar decisiones estratégicas con base en información, para etapas subsiguientes en la operación estadística, como los recuentos.

Con la explicación de estos ejemplos se establecen de manera expresa algunas de las bondades y potencialidades en el proceso de análisis dimensional al conceptualizar la información en una BDE y contextualizar la generación de

Mapa 7. Detalle del mapa del indicador de distribución de personas por tratamiento urbano en la UPZ el Tintal Sur



Fuente: Sistema de Indicadores Estadísticos Georreferenciados

indicadores en los procesos de las investigaciones estadísticas del DANE, donde la sobreposición de información y la identificación visual de las características de densidad proveen mecanismos

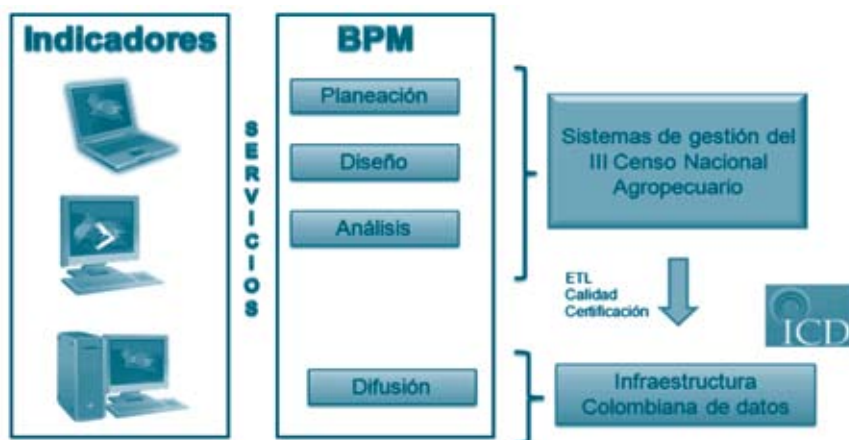
adicionales de análisis que los cuadros y los gráficos no pueden proveer.

5. Trabajo futuro

El SIGE en estos momentos está atravesando un proceso de modernización, la BDE y el módulo de indicadores estadísticos georreferenciados se están llevando a nuevos desafíos operacionales, como el III Censo Nacional Agropecuario. En esta línea los módulos de software del SIGE se están reenfocando como servicios, articulándose a través de los procesos globales de las investigaciones estadísticas, esto es, planeación, diseño, producción estadística, análisis y difusión. Por esta razón la BDE se extiende tecnológicamente para la producción de indicadores de tipo dinámico y ejecutivo en cada una de estas fases y atendiendo como servicio a un número variado de tipos de usuario; esta integración tecnológica se logra a través de dos nuevos actores: por un lado la arquitectura orientada a servicios (SOA) y por otro, la gestión de procesos de negocio (BPM); esta situación se esquematiza en el diagrama 7.

Otros desafíos de orden administrativo asociados consisten en contextualizar la relación SEN, ICD, Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y el SIGE para construir y adoptar estándares en la producción de indicadores estadísticos georreferenciados, implementar los protocolos de servicio para los indicadores en arquitectura orientada a servicios en el DANE y por último proveer el estándar de protocolo de servicio de bodegas de datos espaciales y alfanuméricas en el contexto de la ICDE.

Diagrama 7. Integración del módulo de indicadores con BPM y SOA



Fuente: Autor

Conclusiones

La BDE es el instrumento fundamental para la generación de indicadores estadísticos georreferenciados que soportan la toma de decisiones estratégicas en los diferentes contextos de las investigaciones estadísticas, sean estos planeación, diseño, producción estadística, análisis o difusión.

Es claro que en cada uno de estos contextos, el usuario tiene a disposición las bondades propias de los SIG y la flexibilidad y velocidad de OLAP, los cuales de manera sinérgica y en línea proveen una gran cantidad de indicadores estadís-

ticos georreferenciados a pocos clics de distancia. Si en el SIG se acuña geografía para todos, en el contexto de la BDE es indicadores estadísticos georreferenciados para todos. Las ventajas del enfoque en la intersección de las disciplinas de las BDE y los SIG crean una sinergia única, teniendo en cuenta que estas disciplinas por sí solas no soportan los mismos resultados de manera independiente.

Finalmente, es muy importante concluir el lineamiento en la construcción de *software* de consulta para la información estadística georre-

ferenciada en el SIGE. Con antelación a la BDE, existía un aplicativo por cada tema de consulta, situación que en años pasados ha impulsado una serie de aplicativos del SIGE desacoplados, heterogéneos y por lo tanto difíciles de administrar. En contraposición con la construcción de la BDE y el desarrollo del sistema de indicadores estadísticos georreferenciados se provee un solo mecanismo de *software* de consulta con múltiples temas, coadyuvando a la integración de información estadística en el DANE a través del escenario geográfico, esto es, por medio del MGN.

Bibliografía

- Alvarado, J. (2010). *Procesos analíticos en línea con datos espaciales imprecisos*. Tesis de Maestría no publicada. Maestría en ciencias de la información y las comunicaciones, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://dl.dropbox.com/u/11008810/SOLAP/PROCESOS%20ANALITICOS%20EN%20LINEA%20CON%20DATOS%20ESPACIALES%20IMPRECISOS%202009.pdf>
- Bédard, Y. (2002). *Geospatial data warehousing, datamart and solap for geographic knowledge discovery*, Université de Muenster, Canada.
- . (1997). *Spatial olap*. Paper presented at the annual forum on R & D, Geomatics VI, Canadian Institute of Geomatics, Montreal, Canada.
- Bédard, Y., Merrett, T., & Han, J. (2001). *Fundamentals of spatial data warehousing for geographic knowledge discovery*. In H. Miller & J. Han (Eds.), *Geographic Data Mining and Knowledge Discovery*. London: Taylor & Francis. pp. 53-73.
- Cely, J., & Bédard, Y. (2006). El paradigma multidimensional: desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión del territorio, XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica, agosto 24, Selper capítulo Colombia.
- . (2005). *El potencial del enfoque multidimensional: convergencia de nuevas tecnologías para el análisis espacio-temporal*. X Iberoamerican Conference of Geographic Information Systems, Sept. 6-9, University of Puerto Rico, San Juan.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización. (2010a). *Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores*. Bogotá, D. C.
- . (2010b). *Instrumentos para el fortalecimiento del Sistema Estadístico Nacional*. Bogotá, D. C.
- . Dirección de Geoestadística. (2010c). *Metodología Sistema de Información Geoestadístico*. Bogotá, D. C.
- Inmon, W. (1997). *Building the data warehouse* (2.^a ed.). United States of America: John Wiley & Sons.
- Kimball, R. (2002). *The data warehouse toolkit* (2.^a ed.). United States of America: Wiley & Sons.
- Malinowski, E. (2003). *Concepts and methodological framework for spatio-temporal data warehouse design*. Diplôme d'Etudes Approfondies en Sciences Appliquées, Université libre de Bruxelles. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://code.ulb.ac.be/dbfiles/mal2003mastersthesis.pdf>
- Rivest, S. Bedard Y. (2001). *Towards better support for spatial decision-making: defining the characteristics of spatial on-line analytical processing (Solap)*. En: *Geomatica, the journal of the canadian institute of geomatics*, vol. 55, núm. 2, pp. 539-555.
- Stefanovic, N. (1997). *Design and implementation of on-line analytical processing (Olap) of spatial data*. Tesis de Maestría no publicada. Simon Fraser University, Canada. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.53.6142>



Diferencias de precios de los insumos de origen nacional y extranjero en la industria colombiana

Autores: Eric Verhoogen, Maurice Kugler, Luis M. Suárez, Gilma B. Ferreira V, Germán Pérez Hernández

Eric Verhoogen: Profesional en Historia de las Ciencias, Harvard University, Massachusetts. Maestría en Economía, University of Massachusetts, Massachusetts. Doctorado en Economía, University of California, Berkeley, California, Estados Unidos. Profesor Asistente. Escuela de Relaciones Internacionales y Asuntos Públicos del Departamento de Economía, Columbia University, Nueva York, Estados Unidos. Correo electrónico: eric.verhoogen@columbia.edu

Maurice Kugler: Economista con maestría en Economía, London School of Economics, Londres, Inglaterra. Doctorado en Economía, University of California, Berkeley, California, Estados Unidos. Economista senior de la Oficina para Latinoamérica y la Región Caribe, Banco Mundial. Correo electrónico: maurice_kugler@harvard.edu

Luis Miguel Suárez: Economista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Diploma de Estudios Superiores Especializados (DESS), Université Paris I Pantheon-Sorbonne, Paris, Francia. Coordinador del Observatorio de Competitividad. Dirección de Metodología y Producción Estadística del DANE. Correo electrónico: lmsuarezc@dane.gov.co

Gilma Beatriz Ferreira Villegas: Economista de la Universidad Javeriana. Especialista en Administración de Empresas de la Universidad del Rosario. Analista de Información de la Sala Especializada de Procesamiento de Datos, vinculada al Observatorio de Competitividad. Dirección de Metodología y Producción Estadística del DANE. Correo electrónico: gbferreirav@dane.gov.co.

Germán Pérez Hernández: Economista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Asesor de Investigaciones Económicas de la Dirección de Metodología y Producción Estadística del DANE. Correo electrónico: gperezh@dane.gov.co

Fecha de recepción: 23 de marzo de 2011
Fecha de aceptación: 24 de agosto de 2011

El Área Temática Económica de la Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE) del DANE sirve de apoyo a investigadores externos, para que en sus procesos de producción intelectual, aprovechen la información detallada de las encuestas económicas, a través de la Sala Especializada de Procesamiento de Datos, cuya labor se enmarca en el respeto de la reserva estadística. Este artículo se origina en conversaciones entre los coautores durante una estancia de Maurice Kugler y Eric Verhoogen en las oficinas del DANE, quienes buscaban inicialmente compilar información para trabajar en un artículo relacionado (Kugler, M. & Verhoogen, 2009).

Resumen: Este artículo presenta resultados nuevos sobre los precios de los insumos pagados por las plantas manufactureras en Colombia, utilizando información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Los resultados son los siguientes: (1) Los importadores son más exitosos que los no importadores, en términos de tamaño y productividad. (2) Los importadores pagan precios mayores que los no importadores, en promedio, dentro de cada categoría de insumo. (3) Los importadores pagan más por las variedades internacionales que por las variedades nacionales *dentro de la misma categoría de insumo*. (4) Los importadores pagan más que los no importadores por los *insumos nacionales*. (5) Dentro del conjunto de los importadores, hay una correlación positiva entre los precios nacionales y los precios internacionales que pagan por los insumos. Estos resultados sugieren que las plantas compran variedades de más alta calidad en el mercado internacional que en el mercado doméstico, dentro de cada categoría de insumo.

Palabras clave: precios, insumos, calidad, industria colombiana.

Abstract: *This paper presents new facts about the prices paid by Colombian manufacturing plants, using information from the Annual Manufacturing Survey [Encuesta Anual Manufacturera (EAM)]. The facts are the following: (1) Importers perform better than non-importers in terms of both size and productivity. (2) Importers pay higher input prices on average than non-importers, with each category of input. (3) Importers pay more for imported varieties than for domestic varieties, within the same input category. (4) Importers pay more on average than non-importers for domestic varieties of inputs, within the same input category. (5) Within the set of importers, there is a positive correlation between the prices that plants pay for international varieties and the prices they pay for domestic varieties, within the same input category. These facts suggest that plants purchase higher-quality varieties from the international market than from the domestic market, within each input category.*

Keywords: prices, quality, colombian industry.

1. Introducción

Una idea clave de la literatura económica sobre el comercio internacional es que la integración económica conlleva el beneficio de una mayor disponibilidad de insumos.¹ Sin embargo, hasta el momento, no se ha sabido si esta mayor disponibilidad de insumos significaba una mayor *cantidad* de insumos distintos o una mayor *calidad* de insumos. Varios estudios de casos empíricos han enfatizado la importancia del acceso a materias primas de alta calidad,² pero los modelos teóricos de los economistas han tendido a suponer que los insumos de origen nacional y extranjero no tienen diferencias sistemáticas de calidad.

En este artículo, aprovechamos la información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) para presentar nuevos resultados sobre los precios de insumos pagados por las distintas plantas manufactureras de Colombia. Nuestro objetivo es investigar la hipótesis de que los establecimientos manufactureros en Colombia tienden a comprar insumos de más alta calidad en el mercado internacional que en el mercado nacional. La EAM es única en el sentido que tiene la información más representativa, detallada y consistentemente medida sobre el valor unitario de los insumos y los productos de las plantas manufactureras que cualquier otra encuesta del mundo. En particular, entre los años 1982 y 1988, contiene información que permite calcular separadamente los valores unitarios de insumos importados y domésticos, y por esta razón nos centramos en este periodo. Como explicaremos en detalle más adelante, nuestra interpretación de los resultados parece apoyar la hipótesis de que los insumos importados

son de más alta calidad que los insumos nacionales. Aunque la calidad de los insumos no se observe directamente en los datos, resulta difícil explicar los patrones en los datos sin hacer referencia a diferencias de calidad de los insumos y su origen.

En la sección siguiente, describimos los datos que utilizamos en el estudio. En la sección 3, explicamos el marco conceptual que ha guiado nuestra investigación. La sección 4 presenta los resultados, y la sección 5 concluye.

2. Datos

Utilizamos datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), que se puede considerar un censo de los establecimientos con diez o más trabajadores. Esta encuesta capta información sobre los gastos en insumos, ventas de productos y número de unidades físicas compradas y vendidas dentro de aproximadamente 4.000 categorías desagregadas a ocho dígitos. Los valores unitarios se calculan dividiendo el valor por la cantidad física. Sólo existe información separada sobre las cantidades físicas de insumos domésticos e importados en los años 1982 a 1988.³ Es por esa razón que nos centramos en este periodo cuando presentamos los resultados. Cabe recalcar que los datos no contienen información sobre el país de origen de las importaciones, ni sobre qué establecimientos pertenecen a qué empresas, ni sobre el origen del capital de los establecimientos. La base de datos es un panel no balanceado de aproximadamente 4.700 establecimientos por año. Kugler y Verhoogen (por publicar) ofrecen

más detalles sobre la construcción de la base de datos.

3. Marco conceptual

Nuestra investigación ha sido guiada por el modelo teórico que presentan en otro artículo Kugler y Verhoogen (por publicar). En ese escrito, los autores desarrollan un modelo de las decisiones que toman las empresas sobre la calidad de insumos y productos, basado en el influyente modelo de Melitz (2003). Desarrollar el modelo entero queda fuera del objetivo del presente artículo, pero sirve un breve resumen del modelo. Para explicarlo de manera accesible a los no especializados, utilizamos unos ejemplos concretos para ilustrar las ideas claves. El artículo de Kugler y Verhoogen presenta dos variantes del modelo; aquí nos enfocamos en la primera variante.

Igual que en el modelo de Melitz, el de Kugler y Verhoogen supone que las empresas de cada industria tienen productividades heterogéneas y entrar en el mercado de exportaciones tiene un costo fijo. Esto implica que sólo las empresas más productivas, que pueden distribuir el costo fijo sobre muchas unidades vendidas, escogen exportar. El nuevo elemento en el modelo de Kugler y Verhoogen es que hay una “complementaridad” entre la productividad de la empresa y la calidad de los insumos en la generación de la calidad de los productos. Es decir, los emprendedores más hábiles aprovechan más la calidad de los insumos para aumentar la calidad de los productos. En el equilibrio de mercado, los emprendedores más hábiles compran insumos más caros y de más alta calidad, venden productos más caros y de más alta calidad, y logran tener ingresos más altos que los emprendedores menos hábiles dentro de la misma

¹ Esta idea se atribuye principalmente a Ethier (1979, 1982), más allá del beneficio enfatizado por Krugman (1979) de una mayor disponibilidad y variedad de productos para el consumo.

² Ver, por ejemplo, Morawetz (1981).

³ En los años 2000-2007 se capta información sobre el porcentaje de ventas externas y el porcentaje de compra de materias primas del exterior, pero no se captan los porcentajes de cantidades físicas, así que no se pueden calcular los valores unitarios separadamente por mercado nacional y externo.

industria. A nivel de variables observables, el modelo tiene tres predicciones de correlaciones transversales entre precios y el tamaño de las empresas: (1) en un sector promedio, habrá una correlación positiva entre el tamaño de una empresa y los precios de insumos que *paga* a los proveedores; (2) en un sector promedio, habrá una correlación positiva entre el tamaño de una empresa y los precios de productos que *cobra* a los consumidores; (3) las dos correlaciones anteriores serán más fuertes en los sectores con más posibilidades de aumentar la calidad.⁴ Es decir, en sectores con muy pocas posibilidades de aumentar la calidad, las correlaciones serán cercanas al cero, aún negativa en el caso de productos. En sectores con posibilidades más amplias de aumentar la calidad, las correlaciones serán claramente positivas.

Para ilustrar estas predicciones, consideramos dos sectores ejemplares: ladrillo hueco y jabón en pasta para lavar. Estos dos sectores se escogieron porque tienen procesos de producción muy sencillos, y porque es razonable suponer que difieren en la potencial de diferenciación de calidad en el sector. Es plausible suponer que la potencial de diferenciación de calidad en la producción de ladrillo hueco es muy limitada. Por otro lado, el color, el olor y la pureza del jabón pueden diferir bastante y de manera perceptible por consumidores entre distintas marcas.

⁴ Estas predicciones se presentan en las ecuaciones 12a y 12b de Kugler y Verhoogen, "Plants and Imported Inputs: New Facts and an Interpretation", que son las siguientes:

$$d \ln p^*/d \ln r^* = b/2\eta \quad (12a)$$

$$d \ln pO^*/d \ln r^* = (1/\eta) [(b/2)-a] \quad (12b)$$

En estas ecuaciones, las variables p^* y pO^* representan el precio de insumo pagado por una empresa y el precio de producto cobrado por empresas que se obtengan en el equilibrio del mercado; r^* representa valor de producción de la empresa; η , b y a , son parámetros que representan el grado de diferenciación horizontal en el sector, el grado potencial de diferenciación vertical en el sector, y el grado de reducción del uso de insumos para producir una unidad que lleva un aumento de productividad. Con tal de que la potencial de diferenciación vertical es suficientemente alta, que suponemos es el caso en el sector promedio, se observa en estas ecuaciones que la correlación (elasticidad) entre precios y tamaño será positiva y será más grande en un sector que tenga una potencial de diferenciación más alta.

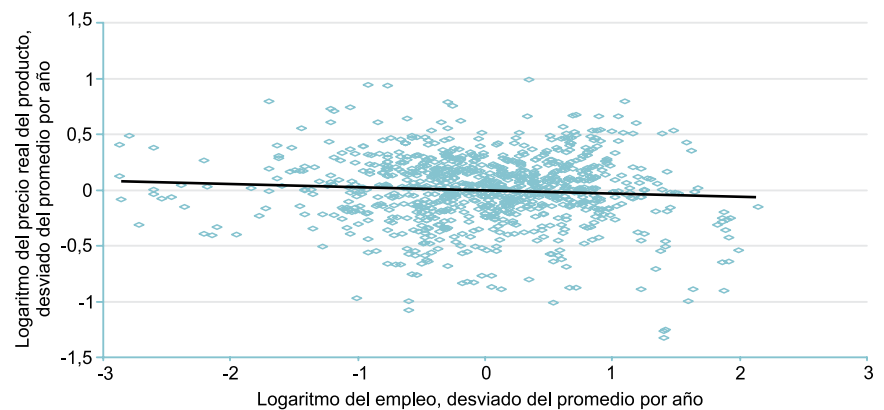
En el gráfico 1A, se presentan los precios de ladrillo hueco cobrados por las plantas productoras de ladrillo hueco en Colombia (en los gráficos en esta sección, utilizamos datos de los años 1982-2005, para ampliar el número de observaciones). En el eje vertical, aparece el logaritmo del precio real del ladrillo hueco. En el eje horizontal, aparece el logaritmo del empleo (una medida del tamaño de la empresa). Observamos que la correlación es muy plana. En el gráfico 1B, se presentan los precios pagados por productores de ladrillo hueco para el insumo principal, arcilla común.

Vemos otra vez que la correlación es muy plana.

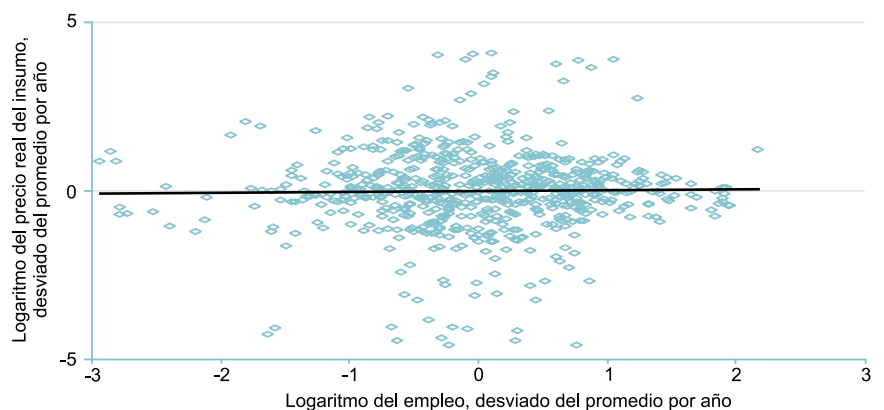
En el gráfico 2A, se presentan los precios de jabón en pasta para lavar cobrados por plantas productoras en Colombia. Vemos que la correlación con el logaritmo de empleo es claramente positiva. En los gráficos 2B y 2C, se presentan los precios pagados por productores de jabón en pasta para el logaritmo de insumos principales, sebo fundido refinado y sebo fundido no refinado. Vemos que las correlaciones en ambos casos son claramente positivas.

Gráfico 1. Ejemplo: ladrillo hueco 1982-2005

A. Precios de producto, ladrillo hueco pendiente = -0,028, error estándar = 0,32



B. Precios de insumo, arcilla común, pagados por productores de ladrillo hueco, pendiente = 0,26, error estándar = 0,073



Fuente: Kugler y Verhoogen (por publicar), usando datos de la Encuesta Anual Manufacturera.

Estos padrones son congruentes con las predicciones del modelo, y sugieren que los fabricantes más productivos compran insumos de más alta calidad para obtener productos de más alta calidad, pero esto sucede sólo cuando hay posibilidades suficientes para aumentar la calidad (percibida por los consumidores) en el sector.

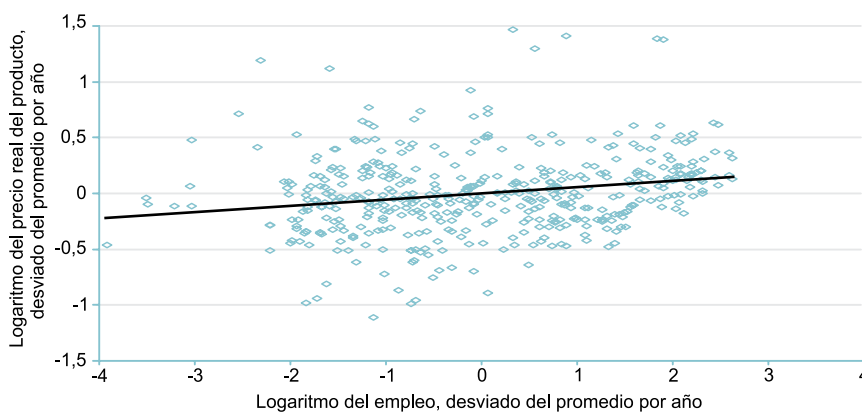
El artículo de Kugler y Verhoogen analiza datos de todos los sectores manufactureros y encuentra evidencia que coincide con estos ejemplos. Se midió el potencial de aumento de calidad de los productos finales con el gasto en publicidad y la inversión en investigación y desarrollo, una medida debida a Sutton (1991, 1998). Usando esta medida se encontró que las correlaciones tamaño-precios son más marcadas en los sectores con más potencial para aumentar la calidad. En el promedio, los establecimientos más grandes (con ingresos y empleo más altos) tienen valores unitarios de insumos y de productos más altos. Es decir, el sector promedio en Colombia es más parecido al jabón en pasta que al la drillo hueco.

En este artículo, profundizamos en esta misma línea de investigación, centrándonos en la distinción entre insumos domésticos e importados, algo que no hicieron Kugler y Verhoogen (por publicar).⁵ No todos de los resultados que presentamos son predichos por el modelo de Kugler y

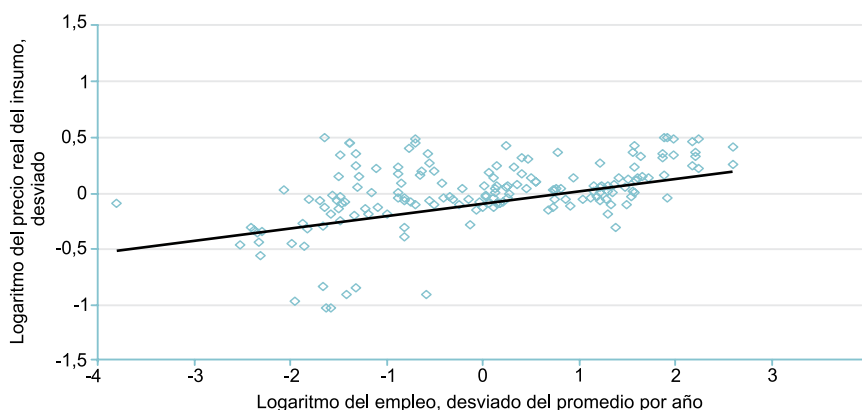
⁵ Este artículo está relacionado con artículos recientes que utilizaron información sobre valores unitarios en los datos de comercio internacional para argumentar que los productos importados desde países de origen más ricos son de más alta calidad (Schott, 2004; Hummels and Klenow, 2005). La ventaja del presente estudio es que podemos comparar precios de productos importados y domésticos, y hacerlo a nivel de establecimiento. Este artículo está relacionado también con varios artículos recientes que investigan la relación entre insumos importados y la productividad de los establecimientos: Schor (2004), Armiti & Konings (2007), Kasahara & Rodríguez (2008), Halpern, et al. (2006), y Muendler (2004). Ninguno de estos artículos tiene acceso a datos de valores unitarios de los insumos domésticos, cosa que limita la posibilidad de sacar conclusiones acerca de las diferencias de calidad.

Gráfico 2. Ejemplo: jabón en pasta para lavar 1982-2005

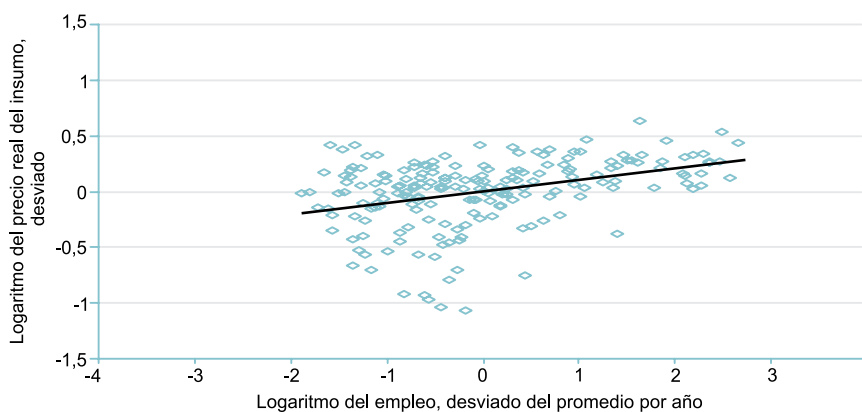
A. Precios del producto, jabón en pasta para lavar pendiente = 0,055, error estándar = 0,025



B. Precios de sebo fundido refinado pendiente = 0,110, error estándar = 0,038



C. Precios de sebo fundido no refinado pendiente = 0,103, error estándar = 0,039



Fuente: Kugler y Verhoogen (por publicar), usando datos de la Encuesta Anual Manufacturera

Verhoogen (por publicar); en estos casos, explicaremos cómo el modelo podría ser extendido para ser congruente con los padrones en los datos.

4. Resultados

Organizamos la discusión alrededor de cinco resultados. Con la excepción del primer resultado, que ya ha sido documentado con datos estadounidenses,⁶ los resultados no se han documentado para ningún otro país.

Resultado 1. Los importadores son más exitosos que los no importadores

Para documentar el resultado 1, empezamos con un resumen estadístico a nivel de establecimientos. La tabla 1 presenta promedios y desviaciones estándares de los promedios de varias variables, incluyendo una observación por año que un establecimiento aparece en la base de datos. Los no importadores (columna 1) son establecimientos que usan sólo insumos nacionales en el año dado; los importadores (columna 2) son establecimientos con al menos alguna importación de algún insumo en el año dado. Cabe recalcar que los importadores dedican una menor parte de sus gastos a insumos importados, 29% en promedio. En la tabla se observa que, en promedio, los importadores son más grandes, medidos por valor de producción o empleo; pagan salarios mayores a los obreros y a los empleados; producen productos en más categorías distintas y compran insumos en más categorías distintas. Se nota también que los importadores tienen una probabilidad más alta de

ser exportadores, aunque el porcentaje de ventas internacionales es bajo en ambos casos.

Es posible que las diferencias de promedios en la tabla 1 reflejen diferencias en la ubicación geográfica o en la composición sectorial o temporal de los importadores y no importadores, en vez de diferencias

inherentes entre los dos tipos de establecimientos. Para investigar esta posibilidad, pasamos en la tabla 2 a regresiones que captan de manera flexible las diferencias a través de industrias y regiones. En la parte A de la tabla, la variable dependiente es el logaritmo de valor total de producción. En la parte B, la variable dependiente es

Tabla 1. Estadísticas básicas

Variables	No importadores (1)	Importadores (2)	Todos (3)
Valor de producción	1,74 (0,03)	8,76 (0,15)	3,86 (0,05)
Empleo	45,42 (0,46)	142,06 (1,79)	75,51 (0,67)
Salario promedio	2,88 (0,01)	4,18 (0,02)	3,27 (0,01)
Salario promedio, empleados	3,92 (0,01)	5,91 (0,03)	4,53 (0,01)
Salario promedio, obreros	2,57 (0,01)	3,35 (0,01)	2,81 (0,01)
Número de categorías de productos	3,13 (0,02)	4,03 (0,04)	3,41 (0,02)
Número de categorías de insumos	9,00 (0,04)	15,9 (0,14)	11,08 (0,05)
Proporción exportador	0,07 (0,00)	0,31 (0,00)	0,14 (0,00)
Proporción de exportaciones en ventas totales	0,02 (0,00)	0,04 (0,00)	0,03 (0,00)
N (observaciones planta-año)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
N (plantas distintas)			7.089

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.

Notas:

Errores estándares entre paréntesis.

Los importadores son establecimientos con insumos internacionales mayores que cero.

La proporción importada es gastos en insumos internacionales como fracción de gastos totales en insumos.

La proporción exportada es ingresos por ventas internacionales como fracción de ventas totales.

El valor de producción es ventas totales más transferencias netas más aumentos en existencias, valorado a precio de venta en fábrica, medido en miles de millones de pesos de 1998.

Los salarios son anuales, medidos en millones de pesos de 1998.

La tasa de cambio promedio en 1998 fue 1.546 pesos/US\$1.

El número de categorías de productos o insumos se refiere al número de categorías distintas de productos o insumos en las cuales se reportaron totales mayores a cero.

El número de plantas distintas se refiere al número de plantas distintas que aparecen en cualquier año. No todos los establecimientos aparecen en todos los años; en promedio, aproximadamente 4.700 aparecen en un año dado.

⁶El resultado 1 ha sido documentado por Bernard, Jensen, Redding & Schott (2007).

el logaritmo promedio del salario anual. En la parte C, la variable dependiente es la productividad total de factores.⁷ La columna matriz incluye como variables independientes una variable indicativa de si el establecimiento era un importador y los efectos fijos del departamento y del sector del establecimiento. Las variables indicativas de departamento y sector captan toda la variación en las variables dependientes debida a la ubicación o el sector del establecimiento, así que el coeficiente sobre la variable *importador* se puede interpretar como la diferencia entre importadores y no importadores dentro de cada departamento y sector. Vemos en la columna 1 que los importadores tienen mayor valor de producción, pagan mayores salarios y son más productivos que los no importadores.

Cabe señalar que las comparaciones en la tabla 2 combinan dos tipos de variación: la variación a través de establecimientos dentro del mismo año y la variación dentro del mismo establecimiento a través del tiempo. En la tabla 3, mostramos regresiones utilizando sólo el segundo tipo de variación. Estas regresiones incluyen efectos fijos para cada establecimiento. Los efectos fijos captan toda la variación a través de establecimientos. El coeficiente de *importador* refleja la diferencia promedio entre un establecimiento en años en que no importa y *el mismo establecimiento* en años en que importa. Vemos que los coeficientes sobre *importador* son bastante más pequeños que los mismos coeficientes en la tabla 2. En el caso del valor de la producción y los salarios, son todavía positivos y

significativos. Sin embargo, el coeficiente de productividad ya no es estadísticamente distinto de cero. Este resultado sugiere que la diferencia de productividad entre importadores y no importadores en la tabla 2, parte C, se debe más a la autoselección (*self-selection*) de los esta-

blecimientos más productivos en el mercado de importaciones que a un efecto directo de importar sobre la productividad. Cabe recalcar, a pesar de ello, que los métodos estándares de calcular la productividad asumen que no hay diferencias en la calidad de productos o insumos

Tabla 2. Regresiones básicas a nivel de planta

Variables	Importadores (1)	No importadores (2)
Parte A. Variable dependiente: logaritmo de valor de producción		
Importador	1,357*** (0,04)	1,075*** (0,037)
Exportador		1,253*** -0,043
Parte B. Variable dependiente: logaritmo del salario promedio		
Importador	0,222*** (0,009)	0,175*** (0,008)
Exportador		0,207*** -0,011
Parte C. Variable dependiente: productividad total de factores		
Importador	0,168*** (0,018)	0,136*** (0,019)
Exportador		0,144*** (0,023)
Efectos industria y región	Y	Y
Efectos año	Y	Y
R ²	0,53	0,58
N (observaciones planta-año)	32697	32697
N (plantas distintas)	7089	7089

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.

*: significativo a nivel del 10%.

** : significativo a nivel del 5%.

***: significativo a nivel del 1%.

Notas:

El valor de producción es igual a ventas más transferencias netas más cambio neto de existencias.

La variable *importador* es igual a 1 si el establecimiento importó algún insumo; es igual a 0 si no importó ningún insumo.

Los errores están agrupados a nivel de establecimiento.

El salario promedio es el salario *anual* promedio por trabajador.

La *N* (observaciones planta-año) cuenta un establecimiento en cada año en que aparece.

La *N* (plantas distintas) cuenta un establecimiento sólo una vez, si aparece en algún año.

En la parte C, la *N* (observaciones planta-año) es 29.517 y la *N* (establecimientos distintos) es 6.605 porque la medida de activos fijos no se pudo calcular en todos los establecimientos por falta de datos. Las regresiones incluyen *dummies* a nivel de industrias de 5 dígitos y de regiones a nivel de departamentos.

Errores estándares entre paréntesis.

⁷ Siguiendo a Bernard & Jensen (1999), se calculó la productividad total de factores como los residuos de las regresiones del logaritmo de valor agregado contra el logaritmo de empleo y el logaritmo de activos fijos, separados por sector.

dentro un sector. Visto que nuestro argumento es que justamente existen estas diferencias, hay que tomar con precaución los resultados sobre productividad.⁸

¿Cómo se pueden explicar estas diferencias entre importadores y no importadores? En el modelo de Kugler y Verhoogen (por publicar) resumido anteriormente, una manera natural de acomodar el resultado 1 sería añadir un costo fijo de importar, ya sea a nivel de establecimiento o a nivel de insumo. Con este costo fijo, es de esperar que sólo los establecimientos más productivos dentro de cada industria entrarán en el mercado de importaciones. En tal caso, los establecimientos importadores serán más grandes y pagarán salarios mayores debido a su mayor productividad.

Resultado 2. Los importadores pagan precios mayores, en promedio, dentro de cada categoría de insumo

Las tablas 1 a 3 usan datos a nivel de establecimiento-año y no aprovechan la información de los precios de los insumos. Ahora pasamos a las relaciones entre importaciones y precios de insumos. La tabla 4 presenta regresiones de precios contra indicadores de importación. Los datos están a nivel de insumo-establecimiento-año; es decir, tenemos una observación para cada categoría de insumo usado en cada uno de los establecimientos por año. En la parte A de la tabla, la variable *importador (del insumo)* toma el valor 1 si el establecimiento importa una cantidad positiva del insumo correspondiente, y 0 en caso contrario. La variable dependiente es el logaritmo del precio promedio del insumo. Efectivamente este precio es el promedio del precio

de compras nacionales y del precio de compras internacionales (ponderado por el valor de dichas compras). Cabe señalar que todas las regresiones incluyen efectos fijos por insumo-año. Estos efectos fijos captan los efectos de diferencias de unidades de medida a través de productos. Son necesarios porque no tenemos una unidad de medida

común para comparar precios de insumos distintos. Efectivamente, cuando incluimos los efectos fijos para cada insumo-año, usamos sólo *precios relativos*, es decir, el precio pagado por un establecimiento comparado con los precios *del mismo insumo en el mismo año* pagados por otros establecimientos. Visto que trabajamos

Tabla 3. Regresiones a nivel de planta, con efectos fijos a nivel de planta

Variables	Importadores (1)	No importadores (2)
<i>Parte A. Variable dependiente: logaritmo del valor de producción</i>		
Importador	0,113*** (0,016)	0,108*** (0,016)
Exportador		0,164*** (0,017)
<i>Parte B. Variable dependiente: logaritmo del salario promedio</i>		
Importador	0,017** (0,007)	0,016** (0,007)
Exportador		0,026*** (0,008)
<i>Parte C. Variable dependiente: productividad total de factores</i>		
Importador	0,008 (0,021)	0,007 (0,021)
Exportador		0,044** (0,022)
Efectos planta	Y	Y
Efectos año	Y	Y
R ²	0,97	0,97
N (observaciones planta-año)	32697	32697
N (plantas distintas)	7.089	7.089

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera.

*: significativo a nivel del 10%.

**: significativo a nivel del 5%.

***: significativo a nivel del 1%.

Notas:

El valor de producción es igual a ventas más transferencias netas más cambio neto de existencias.

La variable *importador* es igual a 1 si el establecimiento importó algún insumo; es igual a 0 si no importó ningún insumo.

Los errores están agrupados a nivel de establecimiento.

El salario promedio es el salario *anual* promedio por trabajador.

La *N (observaciones planta-año)* cuenta un establecimiento en cada año en que aparece.

La *N (plantas distintas)* cuenta un establecimiento sólo una vez, si aparece en algún año.

En la parte C, *N (observaciones planta-año)* es 29,517 y *N (plantas distintas)* es 6,605 porque la medida de activos fijos no se pudo calcular en todos los establecimientos, por falta de datos.

Errores estándares entre paréntesis.

⁸ El artículo de Katayama, Lu & Tybout (2008) desarrolla este argumento en detalle.

con los logaritmos de los precios, estas diferencias relativas aproximan diferencias porcentuales.

En la columna 1, que incluye efectos fijos por industria y por departamento, vemos que los importadores pagan más que los no importadores por los insumos. En la columna 2, en vez de los efectos fijos por industria y región, se incluyen efectos fijos por establecimiento. Estos efectos fijos captan todas las diferencias a través de establecimientos. La variación que queda es variación a través del tiempo dentro de cada establecimiento y variación a través de los insumos dentro de cada establecimiento-año. De nuevo vemos que los importadores pagan más por los insumos, en promedio. En la columna 3, se incluyen efectos fijos para cada establecimiento-insumo. Estos captan la variación a través de insumos dentro de cada establecimiento. El coeficiente de importador se estima usando la variación de precios de cada producto a lo largo del tiempo dentro de cada establecimiento. En la columna 4, se incluyen efectos fijos para cada establecimiento-año. En esta regresión, el coeficiente de importador se estima usando la variación a través de insumos dentro de cada establecimiento-año. En ambas columnas, 3 y 4, vemos que las plantas pagan un precio promedio mayor cuando importan el insumo.

La parte B de la tabla 4 es similar a la parte A, pero usa otra definición de importador: *importador (de cualquier insumo)* toma el valor 1 si el establecimiento importa una cantidad positiva de cualquiera de los insumos, y 0 en caso contrario (es la definición de importador que se usó en las regresiones a nivel de planta-año porque captarían toda la variación que hay en la variable *importador (de cualquier insumo)*.

Los coeficientes sobre *importador (de cualquier insumo)* son positivos y significativos, indicando otra vez que los importadores pagan precios mayores en promedio. Es importante señalar que los coeficientes

son más pequeños que en la parte A. Esto indica que los importadores pagan precios mayores especialmente por los productos que importan, y no tanto por los productos que no importan.

Tabla 4. Regresiones a nivel de insumos: precios promedio en estatus de importación

Variables	Variable dependiente: logaritmo del precio real de insumo			
	Efectos fijos			
	Industria y departamento (1)	Establecimiento (2)	Establecimiento-insumo (3)	Establecimiento-año (4)
A. Importador definido con respecto al insumo específico				
Importador (del insumo)	0,197***	0,217***	0,089***	0,226***
	-0,013	-0,012	-0,011	-0,007
Efectos insumo-año	Y	Y	Y	Y
Efectos industria y región	Y	N	N	N
Efectos planta	N	Y	N	N
Efectos planta-insumo	N	N	Y	N
Efectos planta-año	N	N	N	Y
R ²	0,82	0,84	0,95	0,85
N (observaciones planta-insumo-año)	361.942	361.942	361.942	361.942
N (plantas distintas)	7.089	7.089	94.982	32.697
B. Importador definido con respecto a todos los insumos				
Importador (de cualquier insumo)	0,017**	0,017**	0,015***	
	-0,008	-0,008	-0,005	
Efectos insumo-año	Y	Y	Y	
Efectos industria y región	Y	N	N	
Efectos planta	N	Y	N	
Efectos planta-insumo	N	N	Y	
R ²	0,82	0,84	0,95	
N (observaciones planta-insumo-año)	361.942	361.942	361.942	
N (plantas distintas)	7.089	7.089	94.982	

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.

*: significativo a nivel 10%.

** : significativo a nivel 5%.

***: significativo a nivel 1%.

Notas:

La variable *importador del insumo* indica si el establecimiento importa el insumo específico, sobre el que se observa el precio en una observación dada.

La variable *importador (de cualquier insumo)* indica si el establecimiento importa algún insumo, incluso los insumos reportados en otras observaciones.

Las regresiones de la columna (1) incluyen *dummies* a nivel de industrias de 5 dígitos y de regiones a nivel de departamentos.

Los errores son robustos y siempre agrupados a nivel de plantas.

Las columnas 2 a 4 usan el comando *a2reg* en Stata, programado por Amine Ouazad, con 50 repeticiones de bootstrap con realizaciones a través de unidades (plantas).

En el contexto del modelo de Kugler y Verhoogen (por publicar), el resultado 2 sugiere no sólo que los importadores son más exitosos, como sugerimos más arriba, sino que además usan insumos de mayor calidad, en promedio.

Resultado 3. Los importadores pagan más por las variedades internacionales que por las variedades nacionales dentro de la misma categoría de insumo

Cabe señalar que los resultados anteriores no prueban que un establecimiento pague más por los insumos internacionales que por los insumos nacionales. El resultado 2 es consistente con la hipótesis de que los importadores paguen más que los no importadores por *ambos* tipos de insumos, nacional e internacional. Para investigar si los establecimientos pagan más por los insumos internacionales aprovechamos la información de la EAM de precio por origen.

Para el análisis de la tabla 5 creamos observaciones distintas según el origen del insumo: nacional o internacional. Corremos regresiones de logaritmo de precio de insumo contra un indicador de origen y varios conjuntos de efectos fijos. En las columnas 1 a 4 incluimos los mismos conjuntos de efectos fijos que en la tabla 4. En la columna 5, incluimos un conjunto de indicadores de planta-año-insumo. En esta regresión, la variación que queda se debe únicamente a diferencias de precios entre variedades importadas y nacionales *del mismo insumo en la misma planta en el mismo año*. Vemos que el coeficiente de la variable *origen internacional* es positivo y estadísticamente significativo.

Esto indica que el resultado 2 no se debe sólo a la selección de

Tabla 5. Regresiones a nivel de insumos: precios versus origen

Variables	Variable dependiente: logaritmo de precio real de insumo				
	Efectos fijos				
	Industria y departamento (1)	Establecimiento (2)	Establecimiento-insumo (3)	Establecimiento-año (4)	Planta-año-insumo (5)
Origen internacional	0,249***	0,265***	0,047***	0,194***	0,199**
	-0,013	-0,014	-0,009	-0,007	-0,086
Efectos insumo-año	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos industria y región	Y	N	N	N	N
Efectos planta	N	Y	N	N	N
Efectos planta-insumo	N	N	Y	N	N
Efectos planta-año	N	N	N	Y	N
Efectos planta-año-insumo	N	N	N	N	Y
R ²	0,81	0,83	0,95	0,84	0,99
N (obs. planta-insumo-año-origen)	375.342	375.342	375.342	375.342	375.342
N (plantas distintas)	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.

*: significativo a nivel del 10%.

**: significativo a nivel del 5%.

***: significativo a nivel del 1%.

Notas:

Estas regresiones usan observaciones a nivel de planta-producto-año-origen, donde origen puede ser nacional o internacional.

La variable *origen internacional* es indicador del origen (0 = nacional, 1 = internacional).

Las regresiones de la columna (1) incluyen dummies a nivel de industrias de 5 dígitos y de regiones a nivel de departamentos. Los errores son robustos y siempre agrupados a nivel de plantas.

Las columnas 2 a 4 usan el comando *a2reg* en Stata, programado por Amine Ouazad, con 50 repeticiones de bootstrap con realizaciones a través de unidades (plantas).

las plantas más productivas en el mercado internacional: incluso en las mismas plantas, mismos años y mismos insumos, los precios de variedades internacionales son más altos.¹⁰

Resultado 4. Los importadores pagan más que los no importadores por los insumos nacionales

El resultado 3 no prueba que los insumos importados sean de más

alta calidad que los insumos nacionales. Es posible, por ejemplo, que los precios más altos de los insumos internacionales se deban a mayores costos de transporte. Para investigar esta posibilidad, nos fijamos en la relación entre los precios de los insumos *nacionales* y un indicador de si una planta es importadora o no. La idea es la siguiente: si las plantas más productivas importan insumos porque esos insumos son de más alta calidad, debería darse el caso que las mismas plantas compren insumos de más alta calidad que los no importadores también en el mercado nacional. La parte A de la tabla 6 presenta los resultados, usando las observaciones del precio doméstico y la variable *importador (del insumo)* de la tabla 4. Los coeficientes

¹⁰ Cabe recalcar que es posible que empresas compran materias primas importadas a comercializadoras establecidas en el país y reportan estas compras como insumos domésticos. Pero este comportamiento implicaría un sesgo hacia cero en la diferencia de precios entre insumos internacionales y nacionales. Esto implica que nuestras estimaciones representan un límite inferior de las diferencias de precios.

son pequeños en comparación con la parte A de la tabla 4, pero son positivos, significativos, y robustos. Estos coeficientes apoyan la tesis que propusimos más arriba: los importadores pagan relativamente más que los no importadores incluso por las variedades domésticas. Es difícil explicar este resultado sólo con diferencias de costos de transportación, sin referencia a diferencias de calidad.

Resultado 5. Dentro de los importadores, hay una correlación positiva entre los precios nacionales y los precios internacionales que pagan por los insumos

Notamos anteriormente que los importadores pagan más por las variedades importadas que por las variedades domésticas de un insumo dado (resultado 3). Si estas diferencias de precio reflejan diferencias de calidad, debería darse el caso que los importadores que compran variedades domésticas de más alta calidad son también los que compran variedades internacionales de más alta calidad. Es decir, esperaríamos una correlación positiva entre precios domésticos e internacionales dentro del conjunto de importadores. La parte B de la tabla 6 presenta regresiones del precio internacional contra el precio doméstico, utilizando datos de precios sólo de los establecimientos que compran variedades nacionales e internacionales en el mismo año, 13.400 observaciones en total. Los coeficientes sobre precio doméstico son positivos, significativos y robustos en todas las especificaciones. Significa que, dentro del conjunto de importadores, las plantas que pagan precios más altos por variedades domésticas pagan también más por las variedades importadas de los mismos insumos.

Tabla 6. Regresiones a nivel de insumos: precios promedios versus estatus de importación

Variables	Efectos fijos			
	Industria y departamento (1)	Establecimiento (2)	Establecimiento-insumo (3)	Establecimiento-año (4)
<i>A. Variable dependiente: logaritmo de precio real de insumos nacionales</i>				
Importador (del insumo)	0,031*	0,050***	0,026**	0,055***
	-0,017	-0,014	-0,012	-0,01
Efectos insumo-año	Y	Y	Y	Y
Efectos industria y región	Y	N	N	N
Efectos planta	N	Y	N	N
Efectos planta-insumo	N	N	Y	N
Efectos planta-año	N	N	N	Y
R2	0,83	0,84	0,95	0,85
N (observaciones planta-insumo-año)	334.451	334.451	334.451	334.451
N (plantas distintas)	7.076	7.076	7.076	7.076
<i>B. Variable dependiente: logaritmo de precio real de insumos internacionales</i>				
Logaritmo del precio doméstico real	0,478***	0,435***	0,250***	0,451***
	-0,025	-0,024	-0,018	-0,027
Efectos insumo-año	Y	Y	Y	Y
Efectos industria y región	Y	N	N	N
Efectos planta	N	Y	N	N
Efectos planta-insumo	N	N	Y	N
Efectos planta-año	N	N	N	Y
R2	0,89	0,92	0,97	0,95
N (observaciones planta-insumo-año)	13.400	13.400	13.400	13.400
N (plantas distintas)	1.526	1.526	1.526	1.526

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera.

*: significativo a nivel del 10%,

** : significativo a nivel del 5%,

***: significativo a nivel del 1%.

Notas:

Las regresiones de la columna (1) incluyen *dummies* a nivel de industrias de 5 dígitos y de regiones a nivel de departamentos.

Los errores son robustos y siempre agrupados a nivel de plantas.

Las columnas 2 a 4 usan el comando *a2reg* en Stata, programado por Amine Ouazad, con 50 repeticiones de bootstrap con realizaciones a través de unidades (plantas).

Conclusiones

En este artículo hemos presentado cinco resultados que, combinados con los resultados en Kugler y Verhoogen (por publicar), nos permiten tener confianza en el hecho de que la calidad de los insumos tiene un papel importante. Los resultados 1 y 2 son consistentes con la idea de que las plantas relativamente más productivas son las que compran en el mercado internacional y usan insumos de más alta calidad. El resultado 3 tal vez sea el más destacable: los precios de variedades importadas son más altos que los de variedades domésticas, incluso dentro de la misma categoría de insumo en la misma planta en el mismo año. Finalmente hemos mostrado que

los importadores pagan precios más altos que los no importadores por las variedades *domésticas* que compran (resultado 4), y que hay una correlación positiva entre precios nacionales e internacionales dentro del conjunto de importadores (resultado 5), reforzando la conclusión de que las diferencias de calidad entre variedades nacionales e internacionales son la explicación más convincente de los patrones observados en los datos.

De manera natural, obtenemos que el conjunto de resultados es consistente con modelos de heterogeneidad en la calidad de los insumos usados por distintas

plantas. Reconecemos que no podemos observar directamente la calidad de los insumos en los datos, y uno podría tener algunas dudas válidas de las inferencias indirectas usando los precios que aquí presentamos. Sin embargo parece sumamente difícil entender dichos resultados con modelos alternativos. La buena relación entre los resultados empíricos de este artículo y el modelo teórico desarrollado en Kugler y Verhoogen (por publicar) nos refuerza la confianza en el hecho de que las diferencias de calidad deben estar desempeñando un papel importante, al menos en el contexto de un país en vías de desarrollo como Colombia.

Bibliografía

- Amiti, M., & Konings, J. (2007). *Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia*. En: *American Economic Review*, vol. 97, núm. 5, pp. 1611-1638.
- Bernard, A. B. & J. Bradford Jensen. (Febrero de 1999). *Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?* En: *Journal of International Economics*, núm. 47, pp. 1-25.
- Bernard, A. B., Redding, S. J., & Schott, P. K. (2007). *Firms in International Trade*. En: *Journal of Economic Perspectives*, vol. 21, núm. 3, pp. 105-130.
- Ethier, W. J. (1979). *Internationally Decreasing Costs and World Trade*. En: *Journal of International Economics*, núm. 9, pp. 1-24.
- . (1982). *National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade*. En: *American Economic Review*, vol. 3, núm. 72, pp. 389-405.
- Halpern, László, Miklós Koren, & Szeidl, A. (2006). *Imports and Productivity*. Unpublished paper, Institute of Economics, Hungarian Academy of Sciences.
- Hummels, D., & Klenow, P. J. (2005). *The Variety and Quality of a Nation's Exports*. En: *American Economic Review*, vol. 95, núm. 3, pp. 704-723.
- Kasahara, H., & Beverly Lapham. (2007). *Productivity and the Decision to Import and Export: Theory and Evidence*. Unpublished paper, Queen's University.
- Kasahara, & Joel Rodrigue. (2008). *Does the Use of Imported Intermediates Increase Productivity? Plant-Level Evidence*. En: *Journal of Development Economics*, vol. 87, núm. 1, pp. 106-118.
- Katayama, H., Shihua L., & Tybout, J. R. (2008). *Firm-Level Productivity Studies: Illusions and a Solution*. En: *International Journal of Industrial Organization*.
- Krugman, P. (Noviembre de 1979). *Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade*. En: *Journal of International Economics*, núm. 9, pp. 469-479.
- Kugler, Maurice, & Eric Verhoogen. (2009). *Plants and Imported Inputs: New Facts and an Interpretation*. En: *American Economic Review Papers and Proceedings*, vol. 99, núm. 2, pp. 501-507.
- . (s. f.). *Prices, Plant Size and Product Quality*. Próximo a publicar En: *Review of Economic Studies*.
- Melitz, M. J. (Noviembre de 2003). *The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity*. En: *Econometrica*, vol. 71, núm. 6, pp. 1695-1725.
- Morawetz, D. (1981). *Why the Emperor's New Clothes Are Not Made in Colombia: A Case Study in Latin American and East Asian Manufactured Exports*. New York: Oxford University Press for the World Bank.
- Muendler, M. A. (2004). *Trade, Technology, and Productivity: A Study of Brazilian Manufacturers, 1986-1998*. Unpublished paper, UCSD.
- Schor, A. (2004). *Heterogeneous Productivity Response to Tariff Reduction: Evidence from Brazilian Manufacturing Firms*. En: *Journal of Development Economics*, vol. 75, núm. 2, pp. 373-396.
- Schott, P. (Mayo de 2004). *Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade*. En: *Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, núm. 2, pp. 647-678.
- Sutton, J. (1991). *Sunk Costs and Market Structure: Price Competition, Advertising, and the Evolution of Concentration*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- . (1998). *Technology and Market Structure: Theory and History*. Cambridge Mass.: MIT Press.



La matriz de empleo en la base 2005 de las Cuentas Nacionales

Tania García Niño: Economista de la Universidad Santo Tomás, con especialización en Estadística de la Universidad Nacional. Profesional de Cuentas de los Hogares y responsable de la matriz de empleo de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Correo electrónico: tgarcian@dane.gov.co

Fecha de recepción: 13 de agosto de 2010
Fecha de aceptación: 14 de agosto de 2011

Este artículo se deriva de las investigaciones adelantadas en la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE, relacionadas con el cambio de año base 2005, específicamente el tema relacionado con el empleo y los niveles de producción.

Resumen: El trabajo es uno de los factores de producción más importantes, por tanto resulta necesario definir un marco de cuantificación que relacione el número de ocupados y la cantidad de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo y producción.

El objetivo del siguiente artículo es definir los conceptos ligados a la matriz de empleo, presentar de forma detallada las fuentes de información que la componen, explicar las operaciones de transformación de los ocupados a los puestos de trabajo de tiempo completo y por último presentar los resultados generales del ejercicio de integración de la matriz a las Cuentas Nacionales para el año base 2005.

Palabras clave: empleados, empleo equivalente de tiempo completo, horas trabajadas, Cuentas Nacionales, trabajo independiente, economía no observada.

Abstract: Labor is one of the most important factors of the process of production, hence the need to define a quantitative framework relating the number of workers and the number of full time employments with the output of productive units.

The main objective of this paper is to define the concepts used in the employment matrix, to present in detail the existing sources of information, to explain the operations related to the transformation of the number of workers into full time equivalent employments and to show the general outcomes of the integration of the employment matrix into the new National Accounts estimation, for the base year 2005.

Keywords: Employees, Full-time equivalent job, hours worked, National Accounts, self-employed persons, the non-observed economy.

1. Introducción

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 2008.¹ recomienda la integración de los datos de población y empleo a la descripción del proceso productivo para establecer relaciones técnico-económicas de interés para el análisis económico. Entre los indicadores más importantes están: la distribución del empleo nacional según origen sectorial, la producción media de los trabajadores remunerados y no remunerados, el salario medio por trabajador, los ingresos medios de los independientes y, en general, la construcción de indicadores que expliquen la coherencia entre la producción y el empleo.

La matriz de empleo es un instrumento estadístico que facilita la coherencia económica entre los niveles de producción de una actividad y la cantidad de trabajo necesario. Igualmente, sirve para dimensionar las actividades económicas informales, donde difícilmente se cuenta con datos estadísticos y/o contables.

Este análisis se logra construyendo una matriz de empleo anual asociada a cada ejercicio de medición de la economía nacional. El proceso se inicia haciendo un ordenamiento de los ocupados del país por actividad económica a partir de los resultados de la información sobre fuerza laboral de la Encuesta Continua de Hogares. Esta clasificación de los ocupados se convierte en una matriz económica de empleo, en varias etapas: primero confrontando con los datos sobre demanda laboral, a partir de las encuestas económicas y los datos administrativos, luego confrontando con los estimativos de oferta de productos y sus requerimientos de insumo laboral.

Los objetivos de este documento son precisar la metodología de cálculo, los conceptos utilizados y las fuentes de información consultadas, y explicar las operaciones estadísticas de transformación de ocupados a puestos de trabajo de tiempo completo y los procesos seguidos para integrar los resultados de la matriz en las Cuentas Nacionales para el año base 2005.

2. Antecedentes

En las diferentes bases de las Cuentas Nacionales de Colombia se ha venido incluyendo la información de empleo en sus estimaciones sectoriales, inicialmente de forma parcial en la base 1994, y más recientemente, de manera total en las bases 2000 y 2005. En efecto, en la base 2000 se construyó por primera vez una matriz completa de empleo mediante la metodología que actualmente está vigente.²

2.1. Hipótesis de la investigación

Las encuestas laborales a los hogares contienen la información sobre la totalidad de la ocupación del país, que se establece como un marco de referencia para investigar la ocupación de los pequeños empresarios no observados en las encuestas estadísticas a los sectores productivos.

Como es sabido, una parte importante de la economía productiva del país carece de registros contables por muchas razones: porque no hace parte de las encuestas estadísticas a los sectores productivos por su tamaño de producción, porque no es visible a las encuestas por barrido (producción en el

interior de las viviendas) o porque representa unidades informales.

3. Fuentes estadísticas consultadas de oferta y demanda laboral

Existen tres fuentes estadísticas importantes para la construcción de la matriz de empleo: 1) encuesta de hogares; 2) encuestas económicas (manufacturera, comercio, servicios y microestablecimientos); y 3) registros administrativos.

Las encuestas a los hogares permiten conocer desde el ángulo de la oferta el volumen de empleo existente en la economía, independientemente de la formalidad o informalidad de la unidad institucional que los contrata; por otra parte, la información suministrada por los establecimientos o empresas (encuestas económicas y registros administrativos) permite conocer la demanda de empleo contratado por estas unidades.

4. Análisis de la ocupación laboral desde el punto de vista de la oferta

Las encuestas de hogares son investigaciones realizadas por el DANE y entre sus objetivos principales está el de clasificar la población del país según los conceptos y definiciones de fuerza de trabajo establecidos por la Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (CIET) de 1993 y las resoluciones adoptadas posteriormente.

La Población Económicamente Activa (PEA) se divide en dos grandes grupos: ocupados y desocupados. Los ocupados se definen como las personas de 10 o más años (en la

¹ Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) revisión 2008.

² Consultar *Metodología de la nueva base de las Cuentas Nacionales 2000* (capítulo 28).

zona rural) y 12 o más años (en la zona urbana) que en la semana anterior a la aplicación de la encuesta, participaron al menos una hora en el proceso de producción de bienes y servicios, con o sin retribución monetaria o en especie.

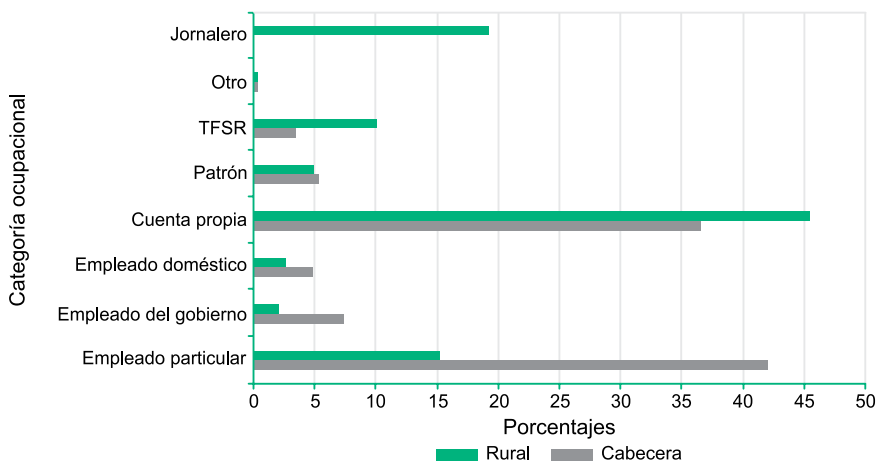
La encuesta proporciona información básica sobre la estructura de la fuerza de trabajo (educación, sexo, rama de actividad, posición ocupacional, horas trabajadas, número de empleos), y mide los ingresos de los ocupados tanto en dinero como en especie por concepto de salarios y rentas relacionadas con sus actividades económicas.

4.1. Caracterización del empleo por zona geográfica y categoría ocupacional

A partir de los resultados originales de la Encuesta Continua de Hogares (ECH), para el año 2005, se calculó la participación de los ocupados en la actividad productiva por posición ocupacional (ver gráfico 1). Del total de ocupados, los asalariados urbanos se ubican en el 54,3% (de los cuales 42,0% corresponden a empleado particular, 7,4% empleado del gobierno y 4,9% empleado doméstico); por su parte, los trabajadores independientes se distribuyen de la siguiente manera: 36,6% trabajadores por cuenta propia, 5,3% patronos o empleadores, y 3,5% trabajadores familiares sin remuneración y otros 0,3%.

En el área rural, los trabajadores independientes alcanzan el 60,8% de los ocupados (45,5% cuenta propia, 10,0%, trabajadores familiares sin remuneración [TFSR], 5,0% patronos y 0,2%, otros) mientras los asalariados representan el 39,2%, (19,3% jornaleros, 15,2% empleado particular, 2,0% empleado del gobierno, y 2,7% empleado doméstico).

Gráfico 1. Participación por posición ocupacional 2005



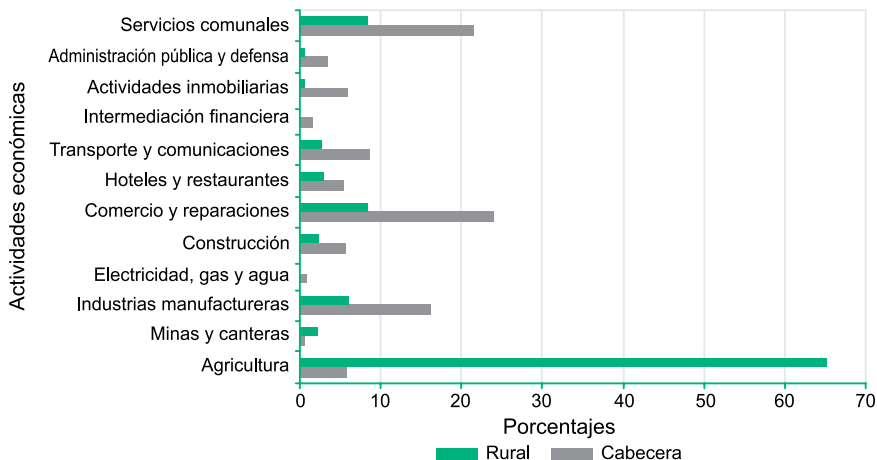
Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares, 2005.
TFSR: Trabajadores familiares sin remuneración

4.2. Caracterización del empleo por zona y actividad económica

Por sector económico, se observa que los ocupados urbanos se concentran principalmente en las actividades de comercio y reparaciones (24,1%); servicios comunales, sociales y personales (21,5%); indus-

trias manufactureras (16,2%); transportes y comunicaciones (8,6%); construcción (5,6%); hoteles y restaurantes (5,5%); y actividades inmobiliarias (5,9%). Las demás actividades suman en conjunto 7,1%. La intermediación financiera participa con 1,6%, mientras que la administración pública y defensa³ con 3,5% (ver gráfico 2).

Gráfico 2. Participación de ocupados por grandes ramas de actividad 2005



Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005

Los ocupados rurales se concentran principalmente en la agricultura (65,1%), seguidos por el comercio y reparaciones con 8,5%;

³ Los ocupados de la administración pública y defensa corresponden únicamente a las ocupaciones administrativas, ya que el universo de estudio de la Encuesta continua de hogares (ECH) es la población civil no institucional residente en viviendas particulares.

los servicios comunales, sociales y personales absorben también el 8,5% de los ocupados; mientras que las industrias manufactureras participan con 6,1% de ocupación.

4.3. Ocupación y puesto de trabajo

El empleo o puesto de trabajo, según lo especifica el SCN 2008, es “un contrato explícito o implícito entre una persona y una unidad institucional para realizar un trabajo a cambio de remuneración, durante un periodo definido o hasta nuevo

aviso. La unidad institucional puede ser una unidad jurídica o el propietario de una empresa no constituida en sociedad”; así, una persona puede tener uno a varios puestos de trabajo.

Los puestos de trabajo se dividen entre asalariados (empleados públicos, empleados del gobierno, empleados domésticos y jornaleros) e independientes (cuenta propia, patronos, trabajadores familiares sin remuneración y otros).

La Encuesta Continua de Hogares indaga sobre el número de personas

ocupadas, así como también sobre el número de empleos, de manera que el promedio anual de puestos de trabajo (empleos) superará al promedio anual de las personas ocupadas. El cuadro 1 presenta la información según grandes ramas de actividad de las personas ocupadas. Los puestos de trabajo totales corresponden a la sumatoria del primer y segundo empleo. De acuerdo con este cuadro, el total de personas ocupadas en el año 2005 asciende a 17,04 millones y los puestos de trabajo a 18,04 millones.

Cuadro 1. Número de puestos de trabajo por empleo, según grandes ramas de actividad 2005

Grandes ramas de actividad	Ocupados primer empleo			Ocupados segundo empleo			Total puestos de trabajo		
	Total	Asalariados	Independientes	Total	Asalariados	Independientes	Total	Asalariados	Independientes
Total	17.039	8.620	8.419	1.004	428	576	18.043	9.047	8.996
Agricultura y ganadería	3.530	1.417	2.113	348	108	240	3.878	1.525	2.353
Minas y canteras	179	97	83	8	2	6	187	99	88
Industrias manufactureras	2.334	1.380	954	88	40	48	2.422	1.419	1.003
Electricidad, gas y agua	101	90	11	4	3	1	105	94	11
Construcción	822	394	428	29	11	18	852	406	446
Comercio y reparación de vehículos	3.443	1.209	2.234	143	37	106	3.586	1.245	2.341
Hoteles y restaurantes	831	384	447	45	15	30	876	399	476
Transporte y comunicaciones	1.219	515	703	47	17	30	1.265	532	733
Intermediación financiera	206	185	21	10	9	1	216	194	22
Actividades inmobiliarias y empresariales	783	404	379	42	19	23	824	423	401
Administración pública y defensa	472	395	77	26	19	7	498	414	84
Servicios comunales y sociales	3.119	2.149	970	214	148	66	3.334	2.297	1.036

Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005.

Asalariados: empleados privados, empleados del gobierno, domésticos y jornaleros.

Independientes: patronos, cuenta propia, trabajadores familiares sin remuneración y otros.

Nota: Datos expandidos con proyecciones demográficas del Censo de 2005.

Datos originales sin modificación por empalme ECH-GEIH

Según los resultados de la encuesta, alrededor del 4,7% de los ocupados urbanos declaran tener un segundo empleo, mientras que en zona rural este porcentaje alcanza el 9,5%, esto debido a los ciclos agrícolas. En zona urbana la actividad económica donde más se generan estos empleos son los servicios sociales, comunales y comerciales, en la medida que no se requiere una especialización exigente; en la zona rural el 75% del segundo empleo se concentra en la misma agricultura.

4.4. Ocupación y horas trabajadas

Las estadísticas sobre el tiempo de trabajo constituyen una herramienta útil de análisis económico y como un insumo para la construc-

ción de indicadores sociales. En la 18.^a Conferencia de Estadísticos del Trabajo del año 2008, se definieron diferentes conceptos del tiempo del trabajo asociados con actividades productivas de una persona o un puesto de trabajo: las horas efectivamente trabajadas (tiempo dedicado al desarrollo de actividades que contribuyen a la producción de bienes y/o servicios durante un período de tiempo determinado), las horas normales (o legales) y las horas extraordinarias, entre otras.

La Encuesta Continua de Hogares investiga las horas efectivamente trabajadas, tanto para el primer como para el segundo empleo; así mismo, suministra información sobre las horas extras para las diferentes categorías ocupacionales.

El promedio de horas semanales efectivamente trabajadas son el resultado del cociente del total de las horas efectivamente trabajadas durante la semana y un denominador de referencia, en este caso, el total de puestos de trabajo calculado anteriormente. El cuadro 2 presenta el promedio semanal de horas trabajadas por puesto de trabajo.

Los trabajadores asalariados, tanto urbanos como rurales, laboran en promedio un número de horas semanal superior a los trabajadores independientes. Para el total de la economía los trabajadores asalariados urbanos trabajan en promedio 45 horas; mientras que los independientes, 41 horas. Así mismo, los asalariados rurales reportan trabajar en promedio 43 horas; y los independientes 35 horas.

Cuadro 2. Promedio de horas trabajadas semanales por zona y puesto de trabajo, según ramas de actividad 2005

Clasificación Cuentas Nacionales	Grandes ramas de actividad	Zona urbana		Zona rural	
		Asalariados	Independientes	Asalariados	Independientes
01 - 05	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	44	39	43	36
06 - 09	Explotación de minas y canteras	48	36	43	33
10 - 36	Industrias manufactureras	46	38	44	31
38 - 40	Suministro de electricidad, gas, agua y alcantarillado	47	37	43	35
41 - 42	Construcción de edificaciones y obras civiles	47	44	46	40
43 - 44	Comercio y reparación de vehículos	46	43	43	40
45	Hoteles y restaurantes	45	42	41	35
46-50	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	51	50	49	46
51	Intermediación financiera	41		44	
52-53	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	46	38	51	33
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	41	39	53	32
55-61	Servicios comunales, sociales y personales	39	31	41	27
	Total	45	41	43	35

Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005.

El gráfico 3 muestra que en promedio, en el primer empleo, los obreros o empleados particulares trabajan 47 horas semanales, mientras que los empleados del gobierno 41 horas, los empleados domésticos 46, y los jornaleros 43 horas. Los trabajadores por cuenta propia trabajan en promedio 41 horas, los patronos 50 horas y los trabajadores familiares sin remuneración (TFSR) 31 horas a la semana.

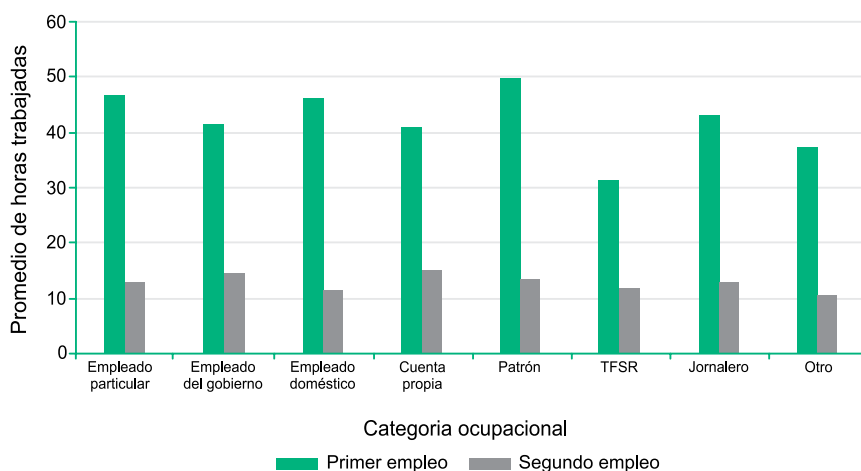
Respecto a las actividades económicas (ver gráfico 4) el empleo principal que reporta el promedio de horas más alto es el transporte (52 h), seguido de la administración pública y defensa (42 h), electricidad, gas y agua (47 h), comercio y construcción (46 h); la actividad en que se reportan menos horas de trabajo son los servicios sociales comunales y personales.

4.5. Ocupación en términos de Empleo Equivalente a Tiempo Completo (EETC)

El Empleo Equivalente a Tiempo Completo (EETC) mide la intensidad del factor trabajo utilizado en un proceso productivo, y corrige el empleo por las horas trabajadas, de tal manera que los trabajadores de tiempo parcial se convierten en trabajadores de tiempo completo independientemente de su productividad. A partir del análisis de las horas promedio trabajadas, se estimó el coeficiente de ajuste a tiempo completo por rama de actividad y categoría ocupacional (ver cuadro 3).

El coeficiente de ajuste a tiempo completo relaciona el promedio semanal de horas efectivamente trabajadas y el promedio semanal de las horas normales trabajadas (según la CIET, las horas normales son las establecidas por la legislación de cada país). En Colombia la jornada legal completa o de referencia es de 48 horas semanales.

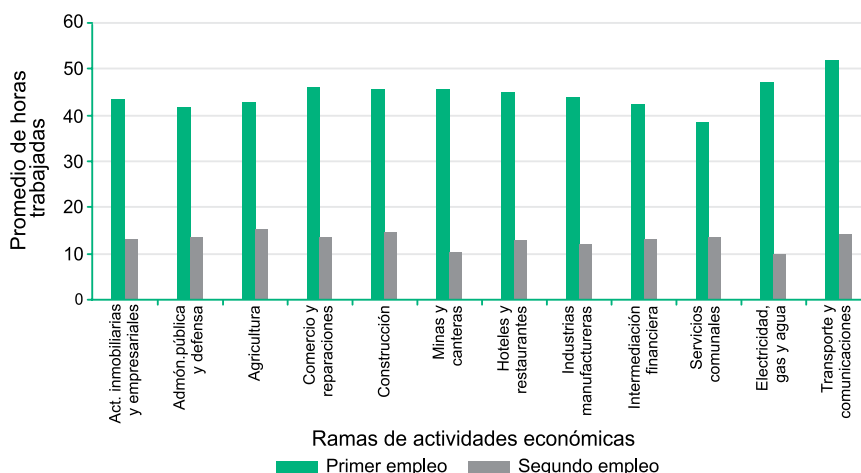
Gráfico 3. Promedio de horas trabajadas por posición ocupacional 2005



Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005.

TFSR: Trabajadores familiares sin remuneración.

Gráfico 4. Promedio de horas trabajadas en el primer y segundo empleo por puesto de trabajo según actividad económica 2005



Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005.

Las ramas de actividad que presentaron coeficientes superiores a 1 en la categoría de asalariados fueron: minas y canteras, transporte, comunicaciones, hoteles y restaurantes, lo cual significa que en promedio, en un puesto de trabajo, se trabaja más que el promedio legal. Por el contrario, las actividades que presentaron un coeficiente menor fueron: servicios sociales

y comunales, agricultura e industrias manufactureras, lo cual significa que hay muchos empleos de tiempo parcial. En general, la categoría de independientes tiene un coeficiente menor a 1, ya que trabajan menos tiempo que la jornada laboral legal. El cuadro 4 presenta los resultados del Empleo Equivalente a Tiempo Completo por rama de actividad:

Cuadro 3. Coeficiente de ajuste de puestos de trabajo al empleo equivalente de tiempo completo 2005

Clasificación Cuentas Nacionales	Grandes ramas de actividad	Zona urbana		Zona rural	
		Asalariados	Independientes	Asalariados	Independientes
01-05	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0,92	0,81	0,9	0,75
06-09	Explotación de minas y canteras	1	0,75	0,9	0,69
10-36	Industrias manufactureras	0,96	0,79	0,92	0,65
38 - 40	Suministro de electricidad, gas, agua y alcantarillado	0,98	0,77	0,9	0,73
41 - 42	Construcción de edificaciones y obras civiles	0,98	0,92	0,96	0,83
43 - 44	Comercio y reparación de vehículos	0,96	0,9	0,9	0,83
45	Hoteles y restaurantes	1,01	0,88	0,85	0,73
46-50	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,06	1,04	1,02	0,96
51	Intermediación financiera	0,85	0	0,92	0
52-53	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	0,96	0,79	1,06	0,69
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	0,85	0,81	0,85	0,67
55-61	Servicios comunales, sociales y personales	0,81	0,65	0,85	0,56
	Total	0,94	0,85	0,9	0,73

Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística, Encuesta Continua de Hogares 2005.

Cuadro 4. Empleo Equivalente a Tiempo Completo por zonas y categorías, según ramas de actividad 2005

Clasificación Cuentas Nacionales	Grandes ramas de actividad	Zona urbana		Zona rural		Total
		Asalariados	Independientes	Asalariados	Independientes	
01-05	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	337	378	1.037	1.404	3.156
06-09	Explotación de minas y canteras	61	21	33	41	156
10-36	Industrias manufactureras	1.126	636	76	123	1.961
38 - 40, 58	Suministro de electricidad, gas, agua y alcantarillado	80		6		86
41 - 42	Construcción de edificaciones y obras civiles	337	358	50	41	786
43 - 44	Comercio y reparación de vehículos	1.152	1.848	67	258	3.325
45	Hoteles y restaurantes	344	329	31	72	776
46-50	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	518	686	45	76	1.325
51	Intermediación financiera	165	17	2	0	184
52-53	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	543	302	30	99	974
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	754	-	-	-	754
55-61	Servicios comunales, sociales y personales	1.687	591	212	74	2.564
	Total	7.104	5.166	1.589	2.188	16.047

Fuente: Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

5. Análisis de la ocupación laboral desde el punto de vista de la demanda

Una vez analizada la información de la oferta (Encuesta de Hogares), se determinan las fuentes de la demanda: encuestas económicas y registros administrativos. Debido a que las encuestas económicas no indagan sobre las horas trabajadas, se estableció que los empleos contratados por los establecimientos incluidos en estas encuestas son a tiempo completo.

5.1. Encuestas económicas

5.1.1. Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

La investigación de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) tiene como fin obtener información básica del sector fabril del país. Es una encuesta, teóricamente de tipo censo, dirigida a los establecimientos con diez o más personas ocupadas (ver cuadro 5). Llama la atención el aumento del número de trabajadores temporales contratados con empresas especializadas, con un crecimiento anual entre el año 2001 y el año 2007 del 12% así como de los trabajadores temporales contratados directamente por las empresas (6%), en contraste con el estancamiento del personal permanente (0%).

La EAM suministra información sobre sueldos y salarios, prestaciones sociales, producción bruta y consumo intermedio, entre otras variables. Esta información, al ser relacionada con el personal ocupado de la encuesta, permite establecer indicadores de producción y remuneraciones medias (Estos indicadores serán utilizados en este documento para calcular el empleo asociado de las unidades de producción no cubiertas por la EAM. Ver numeral 6).

Cuadro 5. Personal ocupado según años 2001-2007

Año	Total personal ocupado	Personal remunerado	Personal permanente	Miles	
				Temporales contratados directamente	Temporales contratados por empresas especializadas
2001	528	436	346	91	89
2002	531	430	336	94	98
2003	546	428	331	97	115
2004	571	428	325	104	140
2005	588	433	327	106	151
2006	612	440	333	107	168
2007	638	463	349	115	171

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.

Notas: El *personal ocupado* incluye los propietarios y socios.

El *personal remunerado* incluye el personal permanente y los temporales contratados directamente.

Datos en miles

5.1.2. Encuestas de servicios y de comercio

La *Encuesta de Servicios* es una investigación anual, teóricamente de tipo censo, dirigida a empresas con cuarenta o más personas ocupadas (cuadro 6). Se divide en varios módulos con el fin de cubrir la mayor cantidad de establecimientos de la economía de servicios tales como: hoteles y restaurantes, servicios temporales, agencias de

empleo y seguridad privada, informática y telecomunicaciones, entre otras (tabla 1). La cobertura de servicios no es completa. Al igual que la Encuesta Anual Manufacturera, esta investigación solo cubre una parte de las empresas pertenecientes a las actividades encuestadas y, por lo tanto, la parte restante del empleo generado por las empresas más pequeñas (usualmente monoestablecimientos), debe analizarse a partir de la matriz de empleo.

Cuadro 6. Personal ocupado según años 2000-2005

Actividad económica	Total personal ocupado	Personal permanente	Miles			
			Temporales contratados por empresas especializadas	Temporales directos	Trabajadores en misión	Propietarios y socios
2000	367	144	8	37	175	3
2001	381	143	11	37	187	4
2002	399	153	14	29	200	4
2003	456	183	27	36	206	4
2004	503	194	34	34	237	4
2005	552	208	39	35	266	4

Fuente: DANE, Encuesta Anual de Servicios 2005.

Nota:

Los trabajadores en misión son trabajadores de las empresas de servicios temporales las cuales los envían a las dependencias de sus usuarios (clientes) para cumplir las tareas o servicios contratados por estos. Este tipo de contratación ha tenido un crecimiento anual desde el 2003, del orden del 13%.

Tabla 1. Personal ocupado según tipo de servicio 2005

Tipo de servicio	Personal ocupado
Hoteles	21
Restaurantes	39
Agencias de viaje	6
Servicios temporales	
Agencias de empleo	279
Seguridad privada	129
Informática	20
Agencias de publicidad	3
Telecomunicaciones	38
Servicios postales	17

Fuente: DANE, Encuesta Anual de Servicios 2005..

La *Encuesta de Comercio* está dirigida a empresas con personal ocupado mayor o igual a veinte personas, y sus variables de estudio son: ingresos por ventas, gastos de personal, costos de mercancía vendida, entre otros. Para el año 2005, el número de personas ocupadas en las actividades de mantenimiento, reparaciones, comercio mayorista y minorista ascendió a un total de 779.000 ocupados frente a los 3,6 millones registrados por la Encuesta de Hogares, lo que se explica en gran parte por la organización de la actividad comercial en Colombia, donde prima la pequeña empresa (cuadro 7).

5.1.3. Encuestas a los microestablecimientos

La Encuesta de Microestablecimientos se viene adelantando desde el año 2001, como respuesta a la creciente preocupación por conocer el comportamiento, el tamaño y las características de la pequeña empresa y la informalidad. Esta investigación complementa las anteriores encuestas en las actividades de industria,

Cuadro 7. Personal ocupado según actividad económica 2005

Actividad económica	Total personal ocupado	Personal remunerado	Personal permanente	Temporales contratados directamente	Temporales contratados por empresas especializadas	Propietarios y socios
Total	779	662	532	74	56	117
Mantenimiento automotor, combustibles y lubricantes	71	63	53	6	4	8
Comercio mayorista	299	278	232	20	26	21
Comercio minorista	409	321	247	48	26	88

Fuente: DANE, Encuesta Anual de Comercio.

comercio y servicios ya que está dirigida a los establecimientos que reportan nueve o menos personas ocupadas. No obstante su cubrimiento no es suficiente dado que no considera las actividades de puestos móviles, producciones en el interior de las viviendas y todas aquellas que se prestan de manera no regular (cuadro 8).

5.2. Registros administrativos

Los registros administrativos constituyen una importante fuente de información para captar los empleos no registrados en las encuestas económicas. Los que se utilizaron son los siguientes: el Sistema de Información Único de Personal

Cuadro 8. Personal ocupado, por sexo según actividad económica

Actividad económica	Personal ocupado		
	Total	Hombres	Mujeres
Total	1.283	658	625
Comercio	620	354	266
Servicios	493	198	294
Industria	170	105	65

Fuente: DANE, Encuesta de Microestablecimientos

de la Función Pública (SUIP), que proporciona información sobre los empleos generados por el Estado en sus categorías de planta y contratos con personas naturales (ver cuadros 9 y 10); el Sistema Único de Información de los Servicios Públicos (SUI), que suministra información sobre los empleos generados en los servicios de electricidad, gas y agua; y la

Superintendencia de la Economía Solidaria, que reporta la ocupación generada por las cooperativas de trabajo asociado (ver tabla 2).

Por último, se consultó el Ministerio de Defensa para obtener los empleos de los policías y militares profesionales no incluidos en las encuestas de los hogares y que deben incluirse en la oferta laboral (cuadro 11).

Cuadro 9. Empleo del sector público por años según clasificación orgánica 2005-2007

Clasificación orgánica	Miles		
	2005	2006	2007
Total Función Pública	171.479	168.470	167.612
Ejecutiva	122.587	119.393	116.353
Entes autónomos	18.404	18.394	18.679
Judicial	18.657	18.657	20.240
Legislativa	560	563	583
Organismos de control y vigilancia	11.271	11.463	11.757

Fuentes: Departamento Administrativo de la Función Pública y DANE.

Nota: se excluye el empleo a nivel territorial, así como el empleo en defensa y seguridad.

Cuadro 10. Contratos suscritos por años según clasificación orgánica 2005-2007

Clasificación orgánica	2005	2006	2007
Total Función Pública	37.917	75.193	79.263
Ejecutiva	28.501	46.730	52.687
Entes autónomos	7.396	25.876	23.708
Judicial	26	81	161
Legislativa	466	652	648
Organismos de control y vigilancia	1.528	1.854	2.059

Fuentes: Departamento Administrativo de la Función Pública y DANE.

Tabla 2. Ocupados cooperativas de trabajo asociado 2003-2007

Cooperativas de trabajo asociado	2003	2004	2005	2006	2007
Número de entidades	1.812	2.123	2.415	2.597	2.536
Socios	191.348	284.259	359.691	412.855	420.379
Empleados	35.042	55.982	99.218	60.223	53.305

Fuente: Superintendencia de la Economía Solidaria.

Cuadro 11. Pie de fuerza en Colombia 2005-2007

Pie de fuerza	2005	2006	2007
Total Fuerza Pública	239.951	255.539	390.356
Fuerzas Militares	223.566	238.089	254.259
Policía Nacional	16.386	17.450	136.097

Fuentes: Informe Anual FFMM y Policía, 2005 y 2006-2007.

6. Ajustes a la oferta y la demanda laboral: análisis desde las Cuentas Nacionales

En las Cuentas Nacionales los puestos de trabajo se dividen en dos grandes grupos: los asalariados y los independientes (o trabajadores autónomos según el SCN). Son asalariados los ocupados que tienen un contrato explícito o implícito y que reciben en compensación una remuneración fundamentada en el tiempo de trabajo o en algún otro indicador objetivo de la cantidad de trabajo realizado. Los independientes son ocupados que trabajan para sí mismos y son dueños de sus propias empresas no constituidas en sociedad (excepto las cuasisociedades⁴). Los independientes se dividen entre patronos y cuenta propia y reciben ingreso mixto por sus actividades.

A partir de estas categorías de ocupados se explica el proceso de integración de la matriz de empleo con las Cuentas Nacionales. Esta integración tiene varias etapas: la primera es reclasificar los puestos de trabajo –oferta y demanda– teniendo en cuenta el tipo de contratación y la naturaleza del empleo. La segunda etapa consiste en asignar puestos de trabajo a las fuentes de información que se utilizan en la elaboración de las cuentas de producción y generación del ingreso sin empleo asociado. Por último, el proceso de confrontar la oferta y la demanda laboral por estatus del ocupado y actividad económica tiene como resultado final el empleo marginal no incluido en el sistema estadístico y que hace parte de la economía no observada.

⁴ Las cuasisociedades son definidas en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) como empresas no constituidas en sociedad que funcionan como si fueran sociedades (cuentas completas y separadas de su actividad como consumidor final).

6.1. Reclasificación en las encuestas de hogares: rabajadores por prestación de servicios al Estado

En la ECH estos ocupados hacen parte de la categoría de trabajadores por cuenta propia (independientes); las Cuentas Nacionales los consideran asalariados. La explicación se fundamenta en el tipo de ingreso recibido por el trabajador: los independientes reciben un ingreso mixto puesto que hacen un aporte tanto de trabajo como de capital y asumen riesgos financieros, en tanto que el trabajador por prestación de servicios del Estado tiene un contrato explícito en virtud del cual es remunerado sobre la base de un trabajo hecho, no aporta capital ni asume riesgos financieros, realiza el mismo trabajo que un asalariado, y solamente representa una fuerza de trabajo supletoria.

6.2. Reclasificación en las encuestas de hogares: trabajadores por cuenta propia según oficio

Los análisis de la matriz de empleo evidencian en algunos casos inconsistencias en la clasificación de los ocupados por rama de actividad; esto se origina en la confusión que tiene el informante entre el oficio desempeñado y las actividades del contratante, entre el origen sectorial del contratista y la actividad del sector donde presta sus servicios y por último, la confusión originada en las vecindades en los procesos. Un ejemplo ilustra esta situación: la Encuesta Continua de Hogares ubica en las actividades de electricidad, gas y agua a ocupados clasificados en la

categoría “cuenta propia”; sin embargo, al analizar el microdato de los ocupados por “cuenta propia” según el tipo de oficio que desempeñan, estos corresponden en su mayoría a guardias de edificios, personal de limpieza y electricistas. Las ocupaciones de guardias y personal de edificios hacen parte de la actividad económica de “servicios prestados a las empresas” y los electricistas se ubican en las actividades relacionadas con la construcción.

6.3. Reclasificación en las encuestas económicas: los trabajadores de las empresas de servicios temporales

En la base 2000 de Cuentas Nacionales, se asignaban los trabajadores temporales contratados a través de empresas de servicios temporales al sector industrial en que laboraban; por lo tanto, un porcentaje del valor del contrato suscrito con la empresa de servicios temporales, se clasificaba como pagos por remuneración de la industria y el resto, como compra de un servicio correspondiente al margen bruto de la agencia prestataria del servicio. Sin embargo, las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 2008) señalan que estos puestos de trabajo deben considerarse como empleos generados por las agencias y no por las ramas industriales donde desarrollan su actividad. Esta modificación en el tratamiento condujo a la reclasificación de estos trabajadores en las Cuentas Nacionales.

Por lo anterior, los trabajadores de las empresas de servicios temporales se registran como asalariados de la rama de servicios prestados a las empresas; consecuentemente,

los pagos por dichos servicios laborales se registran como consumo intermedio de las industrias, no como remuneración a los asalariados.

6.4. Los trabajadores de las cooperativas de trabajo asociado

Las cooperativas de trabajo son organizaciones pertenecientes al sector solidario de la economía que asocian personas naturales con el fin de generar trabajo para los socios y son responsables ante la ley del pago de la seguridad social integral de sus afiliados.

Según la definición de grupos de la CIET-93, los miembros de las cooperativas de servicios de trabajo son trabajadores con un empleo de carácter independiente; no obstante en las Cuentas Nacionales estos trabajadores son considerados por convención como asalariados del sector de las sociedades no financieras.

En términos de registro, la Encuesta de Hogares no tiene una clasificación especial para los ocupados de estas cooperativas, de manera que la información disponible constituye un registro ambivalente entre empleados privados, cuenta propia y patronos. La principal fuente de información para establecer el número de trabajadores en el sector son los registros administrativos de la Superintendencia de Economía Solidaria.

Una vez concluida la etapa de las reclasificaciones de los puestos de trabajo, tanto en la información de la oferta como en la demanda laboral, se abordó la etapa de integración cuantitativa de la matriz de empleo a las cuentas de producción y generación del ingreso sectorial mediante la imputación de producción y remuneración a los empleos no explicados por las fuentes estadísticas existentes sobre oferta y demanda laboral.

7. Cálculo indirecto de empleos sectoriales utilizando fuentes de información diferentes a las encuestas económicas

La elaboración de las Cuentas Nacionales se hace utilizando diferentes fuentes de información, tanto directas (encuestas y registros administrativos) como indirectas. En las fuentes directas, las encuestas registran la producción y el número de empleo asociado, como es el caso de la EAM. Otras fuentes aportan información sobre el valor de producción pero no del número de ocupados como son los casos de estados financieros provenientes de las Superintendencias o de la información de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

Las fuentes indirectas resultan por una parte de las investigaciones sectoriales como es el caso de las cadenas productivas⁵ (métodos indirectos de cálculo a partir de las relaciones insumo-producto), y por otra, de establecer la coherencia macroeconómica entre los balances de oferta y demanda por producto. Cuando se identifica un desequilibrio en el balance se explica en la mayoría de los casos, como faltante, en el registro de la producción.

Para ilustrar las etapas de imputación y confrontación de la oferta y la demanda laboral, se explica el caso aplicado para el sector industrial.

7.1. Cálculo del empleo de la industria manufacturera

El empleo en las actividades industriales se obtiene a partir de

diferentes fuentes de información. Por una parte la ECH (oferta laboral) registró un total de 2.422.000 personas ocupadas, de las cuales 1.417.000 son asalariadas y 1.005.000 independientes. Por otra parte las encuestas económicas (demanda laboral) reportaron la siguiente información: La EAM un total de 588.000 ocupados, de los cuales 437.000 corresponden a personal remunerado, y 151.000 a temporales contratados a través de empresas especializadas, mientras que los microestablecimientos reportaron un total de 176.000 empleos directos. Como se explicó en la sección 6.3, los trabajadores temporales contratados a través de empresas se reclasifican en la actividad de servicios a las empresas, de manera que los 151.000 temporales reportados por la EAM son trasladados de las actividades industriales a las actividades de suministro de personal de la rama 53 (servicios a las empresas).

Además de las encuestas económicas anteriormente mencionadas, las actividades manufactureras tienen otras fuentes de información sin empleo asociado. Estas fuentes corresponden a cadenas productivas, DIAN, superintendencias, ajustes por análisis de demanda y otras fuentes (Gobierno, empresas públicas, trabajos a terceros). Para cada una de estas fuentes, el empleo asociado se calculó utilizando los indicadores de producción media y remuneración media, obtenidas de las encuestas económicas.

La tabla 3 presenta los indicadores de producción media per cápita (en millones de pesos per cápita) y los salarios medios (número de salarios mínimos mensuales el año 2005) de las actividades industriales. Los establecimientos inscritos tanto en las superintendencias como en la EAM se identifican como gran empresa, ya

que al ser vigiladas por la Superintendencia de sociedades deben poseer activos superiores a los 30.001 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV). Los establecimientos inscritos únicamente en la EAM, con un nivel de ocupación de más de diez personas y activos entre 5.000 y 30.000 SMMLV, son catalogados como mediana empresa. En tanto que la información de la encuesta a los microestablecimientos se utiliza en la elaboración de los indicadores de la pequeña empresa.

A partir de los indicadores, el siguiente paso consistió en calcular el número de puestos de trabajo por fuentes sin empleo asociado; así, a las cadenas productivas se les asociaron los indicadores de los microestablecimientos, a la DIAN los indicadores de la mediana empresa, y a las superintendencias los indicadores de la gran empresa. En el cuadro 12 se presentan los resultados del empleo por fuentes según rama de actividad.

Una vez conocido y calculado el empleo para cada una de las fuentes (EAM, microestablecimientos, DIAN, superintendencias, cadenas productivas, ajustes por demanda), y continuando con las etapas de construcción de la matriz de empleo, el siguiente paso fue confrontar la oferta y la demanda laboral. Esta confrontación permitió establecer las actividades con existencia de empleo sin producciones asociadas. Para identificar estos empleos se comparan los totales de la oferta (Encuesta de Hogares) con los totales de la demanda (encuestas económicas y empleo imputado) y el saldo obtenido (ver cuadro 13) se denomina empleo no observado. Este empleo corresponde a puestos de trabajo de muy bajo valor agregado, a los cuales se les calcula una producción, un consumo intermedio y un ingreso mixto.

⁵ Consultar *Estimación de la producción a partir de las cadenas productivas en Metodología de la nueva base de las Cuentas Nacionales 2000*, capítulo 7.

**Tabla 3. Indicadores de producción y salarios medios según actividad económica y tamaño del establecimiento
Sector industrial
2005**

Actividad económica	Tamaño del establecimiento	Producción media (millones)	Salario medio (núm. de S.M.M.)
Elaboración de otros productos alimenticios n.p.c.	Gran empresa	192,3	3
	Mediana empresa	66,5	1,9
	Microempresa	30,2	0,8
Fabricación de productos textiles	Gran empresa	103,4	2,6
	Mediana empresa	68,5	2
	Microempresa	11,9	1,2
Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	Gran empresa	64	1,8
	Mediana empresa	40	1,5
	Microempresa	15,2	1
Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado.	Gran empresa	67,9	1,9
	Mediana empresa	48	1,6
	Microempresa	18,5	1,1
Fabricación de productos de madera	Gran empresa	137,1	3
	Mediana empresa	48	1,7
	Microempresa	35	1,1
Actividades de edición e impresión	Gran empresa	136,8	4,6
	Mediana empresa	81,9	2,9
	Microempresa	21,6	1,1
Fabricación de productos químicos	Gran empresa	302,8	5,4
	Mediana empresa	159,8	3,1
	Microempresa	92,2	1,4
Fabricación de caucho y plástico	Gran empresa	160,6	3,3
	Mediana empresa	76,7	1,9
	Microempresa	72,9	1,7
Fabricación de muebles	Gran empresa	81	2,1
	Mediana empresa	53,6	1,6
	Microempresa	22,8	1

Fuente: Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
S.M.M.: salarios mínimos mensuales.

Cuadro 12. Número de empleos por fuentes de información según tipo de actividad económica 2005

Actividad económica	Total	EAM con información financiera	Solo en la EAM	Micro establecimientos	Ajustes demanda	DIAN y otras fuentes contables	Cadenas Productivas
10. Producción y transformación de carne	66.117	18.048	2.733	3.270	-	27.150	14.916
11. Elaboración de aceites y grasas minerales	25.445	7.324	683	3.102	2.500	4.236	7.600
12. Elaboración de productos lácteos	58.468	12.485	2.666	1.516	-	4.778	37.023
13. Elaboración de productos de molinería, almidones	268.180	23.781	11.207	39.069	-	18.503	175.62
14. Elaboración de productos de café	6.188	2.977	1.155	144	-	823	1.089
15. Ingenios, refinerías de azúcar, trapiches	27.372	6.294	710	172	10.827	9.369	-
16. Elaboración de cacao, chocolate, confitería.	24.804	8.256	757		6.892	8.899	-
17. Elaboración de otros productos alimenticios	20.908	10.906	2.668	677	-	6.657	-
18. Elaboración de bebidas	58.059	13.303	2.065	3.149	22.079	17.463	
19. Fabricación de productos del tabaco	6.850	1.298	45	355	-	5.152	-
20. Preparación e hilatura de fibras textiles	54.116	22.557	4.935	5.548	14.176	6.900	-
21. Fabricación de otros productos textiles	20.994	7.012	2.748	984	-	10.250	-
22. Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	244.707	69.770	26.061	18.676	68.950	61.250	-
23. Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado	31.570	12.338	6.656	7.918	-	4.658	-
24. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera	23.622	2.894	1.948	13.382	-	5.398	-
25. Fabricación de papel, cartón y productos de papel	31.634	16.074	4.036	2.815	-	8.709	-
26. Actividades de edición e impresión	44.009	19.361	5.872	10.622	1.000	7.154	-
27. Refinación de petróleo	9.740	834	3.065	241	-	5.600	-
28. Fabricación de sustancias y productos químicos	79.547	49.098	8.378	849	15.000	6.222	-
29. Fabricación de productos de caucho	51.841	34.184	8.432	5.850	-	3.375	-
30. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	47.015	20.224	10.183	608	-	16.000	-
31. Fabricación de productos metalúrgicos básicos	120.958	27.926	9.675	26.962	14.000	13.438	28.957
32. Fabricación de maquinaria y equipo	38.844	15.611	7.563	3.889	7.081	4.700	-
33. Fabricación de maquinaria de oficina	36.204	14.295	3.656	1.245	15.208	1.800	-
34. Fabricación de vehículos automotores	28.935	13.230	4.939	333	9.233	1.200	-
35. Fabricación de muebles	34.674	9.059	6.567	16.266	-	2.782	-
36. Industrias manufactureras	47.549	6.827	2.693	8.936	350	16.452	12.291

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
-: no aplica.

Cuadro 13. Empleo no observado en la industria manufacturera 2005

Actividad económica	Total demanda	Total oferta	Empleo no observado
Total			577.074
10. Producción y transformación de carne	66.117	62.169	-
11. Elaboración de aceites y grasas minerales	25.445	23.829	-
12. Elaboración de productos lácteos	58.468	59.268	-
13. Elaboración de productos de molinería, almidones	268.180	278.870	-
14. Elaboración de productos de café	6.188	6.188	-
15. Ingenios, refinerías de azúcar, trapiches	27.372	27.053	-
16. Elaboración de cacao, chocolate, confitería	24.804	26.128	-
17. Elaboración de otros productos alimenticios	20.908	22.150	-
18. Elaboración de bebidas	58.059	58.375	-
19. Fabricación de productos del tabaco	6.850	6.864	-
20. Preparación e hilatura de fibras textiles.	54.116	57.643	-
21. Fabricación de otros productos textiles	20.994	41.091	20.097
22. Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	244.707	360.346	115.639
23. Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado	31.570	137.664	106.094
24. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera	23.622	85.665	62.043
25. Fabricación de papel, cartón y productos de papel	31.634	28.048	-
26. Actividades de edición e impresión	44.009	72.991	28.982
27. Refinación de petróleo	9.740	3.502	-
28. Fabricación de sustancias y productos químicos	79.547	94.761	15.214
29. Fabricación de productos de caucho	51.841	77.457	25.616
30. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	47.015	98.661	51.646
31. Fabricación de productos metalúrgicos básicos	120.958	124.958	4.000
32. Fabricación de maquinaria y equipo	38.844	39.492	-
33. Fabricación de maquinaria de oficina	36.204	40.204	4.000
34. Fabricación de vehículos automotores	28.935	42.313	
35. Fabricación de muebles.	34.674	145.930	111.256
36. Industrias manufactureras.	47.549	80.037	32.488

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
-: no aplica.

7.2. Cálculo de las cuentas de producción y generación del ingreso del ajuste por empleo en las industrias manufactureras

En las actividades económicas donde se halló un saldo de empleo no observado se elaboraron las cuentas de producción y generación del ingreso utilizando los indicadores de remuneración media, producción media e ingreso mixto de los microestablecimientos del sector de los hogares.

La encuesta de microestablecimientos investiga el tamaño y características de la pequeña empresa, así como de las actividades informales. Sin embargo su cubrimiento no es su ficiente dado que no indaga sobre las actividades de puestos móviles, producciones en el interior de las viviendas y todas aquellas que se prestan de manera no regular. Por esta razón la matriz de empleo logra ubicar estas actividades que de otra manera quedarían por fuera de la contabilidad nacional.

Para llegar a los valores de la cuenta de producción y generación del

ingreso se estimó el valor agregado y la producción, de acuerdo con las siguientes relaciones:

$$\text{Valor agregado} = (\text{Ingreso mixto}^6 \text{ per cápita} * \text{número de independientes}) + (\text{Salarios per cápita} * \text{número de asalariados})$$

$$\text{Valor de producción bruta} = (\text{Valor agregado} * 1 / (\text{Coeficiente técnico CI}^7))$$

7.3. Cuentas de producción y generación del ingreso: ajuste por empleo en la fabricación de otros productos textiles

Como ejemplo se presenta el caso específico de la industria *fabricación de otros productos textiles*. Esta rama comprende la elaboración de accesorios para el hogar, como cortinas, cenefas, ropa de cama, así como la confección de tapices y alfombras para pisos, los cuales son desarrolladas en buena parte por los hogares. El 60% de los ocupados en esta actividad son personas que ejercen su oficio por cuenta propia con o sin ayuda de familiares. Con base en la participación del empleo por tipo de actividad se calculó la cuenta de producción (cuadro 14).

El consumo intermedio se desagregó teniendo en cuenta la estructura de costos de la Encuesta a microestablecimientos. En el cuadro 15 se presentan los resultados para la rama de actividad de otros productos textiles.

Este mismo ejercicio se realizó para las actividades de fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo, curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado, transformación de la madera y fabricación de productos de madera, actividades de edición e impresión, fabricación de sustancias y productos químicos, fabricación de productos de caucho, fabricación de otros productos minerales no metálicos y fabricación de muebles.

8. Resultados generales para el total de la economía y ajuste por empleo a las cuentas de producción y generación del ingreso

La última etapa de elaboración de la matriz de empleo es integrarla a las

Cuadro 14. Cálculo de producción por ajuste de empleo, según nomenclatura de Cuentas Nacionales
Fabricación de otros productos textiles
2005

Nombre del producto	Código Cuentas Nacionales	Empleos no observados	Ingreso mixto per cápita anual microestablecimientos (millones de pesos)	Valor agregado (millones de pesos)	1/(Coeficiente técnico CI)	Valor de la producción (millones de pesos)
Total						192.853
Ropas de cama, cobijas, mantelería	210001	4.554	6,3	28.688	1,5	43.033
Alfombras y otros recubrimientos para pisos	210003	15.543	6,3	97.921	1,5	149.820

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

⁶ Indicadores encuesta de microestablecimientos.
⁷ Ibídem.

**Cuadro 15. Cálculo del consumo intermedio por ajuste de empleo
Fabricación de otros productos textiles según nomenclatura de Cuentas Nacionales
2005**

Código Cuentas Nacionales	Concepto gasto/costo	Participación microestablecimientos (%)	Valor consumo intermedio
	Total		94.682
200403	Tejidos de filamentos continuos	50	47.553
200500	Servicios relacionados con la manufactura	2	1.639

Código Cuentas Nacionales	Concepto gasto/costo	Participación microestablecimientos (%)	Valor consumo intermedio
	Total		94.682
200403	Tejidos de filamentos continuos	50	47.553
200500	Servicios relacionados con la manufactura	2	1.639
210002	Otros artículos confeccionados con materiales textiles	1	531
440200	Servicios de reparación de artículos personales	1	1.411
460201	Transporte regular	21	19.502
520103	Servicios de alquiler de bienes raíces	21	19.853
530104	Servicios jurídicos	1	589
530201	Servicios de publicidad	0	87
530203	Servicios de seguridad privada	1	892
530204	Servicios de limpieza de edificios	1	496
590001	Servicios de asociaciones de mercado	2	2.129

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

cuentas de producción y generación del ingreso de la economía. Esto se hace con el fin de identificar las actividades con existencia de empleo sin producciones asociadas.

Como se explicó en el caso de la industria, para identificar estos empleos se comparan los totales de la oferta (Encuesta a los hogares) con los totales de la demanda (encuestas económicas, registros administrativos y empleo imputado). El saldo obtenido⁸. (ver cuadro 16) se denomina empleo no observado y corresponde a puestos de trabajo

de muy bajo valor agregado, que el sistema no alcanza a capturar, y quedarían por fuera de los cálculos de las Cuentas Nacionales si no se utilizaran las matrices de empleo.

Las actividades donde se observa el fenómeno de la insuficiencia de información por la presencia de pequeña empresa (informal, en la casa) son: industria con 577.000 empleos, el comercio y reparaciones con 1.674.000 empleos, transporte y comunicaciones con 201.000 empleos, actividades empresariales y de alquiler 356.000

empleos, y servicios comunales y sociales con 296.000 empleos no observados.

En las actividades económicas donde se halló un saldo de empleo no observado se elaboraron las cuentas de producción y generación del ingreso utilizando los indicadores de remuneración media, producción media e ingreso mixto de los microestablecimientos del sector de los hogares. El cuadro 17 presenta las cuentas de producción y generación del ingreso a partir del ajuste por empleo.

⁸El ajuste por empleo no observado se aplicó únicamente a las diferencias superiores al 5% entre oferta y demanda laboral.

Cuadro 16. Cálculo de empleo no observado. Balance oferta y demanda laboral, según grandes ramas de actividad 2005

Código Cuentas Nacionales	Grandes ramas de actividad	Oferta laboral						Demanda laboral					
		Empleo equivalente a tiempo completo			Encuestas económicas y registros administrativos			Empleo imputado			Saldo de empleo no observado		
		Total	Asalariados	Independientes	Total	Asalariados	Independientes	Total	Asalariados	Independientes	Total	Asalariados	Independientes
	Total	16.047	8.693	7.354	3.742	3.084	658	9.201	5.382	3.819	3.104	216	2.888
01-05	Agricultura y ganadería, caza y pesca	3.157	1.375	1.782	-	-	-	3.157	1.375	1.782	-	-	-
06-09	Minas y canteras	156	94	62	-	-	-	156	94	62	-	-	-
10-36	Industrias manufactureras	1.961	1.202	759	764	707	57	620	495	125	577	-	577
38-40	Electricidad, gas, agua y alcantarillado	86	86		86	75	11				-	-	-
41-42	Construcción	786	387	399	-	-	-	786	387	399	-	-	-
43 - 44	Comercio y reparaciones	3.325	1.219	2.106	825	393	432	826	826		1.674	-	1.674
45	Hoteles y Restaurantes	775	374	401	374	323	51	401	51	350	-	-	
46-50	Transporte y comunicaciones	1.325	563	762	62	42	20	1.062	423	639	201	98	103
51	Intermediación financiera	184	167	17	17	-	17	167	167	-	-	-	-
52-53	Actividades inmobiliarias y empresariales	974	573	401	533	533	-	85	-	85	356	40	316
54	Administración pública	754	754		208	208	-	546	546	-	-		
55-61	Servicios comunales y sociales	2.564	1.899	665	873	803	70	1.395	1.018	377	296	78	218

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
-: no aplica.

Cuadro 17. Cuenta de producción y generación del ingreso a partir del ajuste por empleo

Miles de millones

Clasificación Cuentas Nacionales	Ramas de actividad	Producción	Consumo intermedio	Remuneración a los asalariados
17	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	280	100	
21	Fabricación de otros productos textiles	193	95	58
22	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	2.097	768	393
23	Curtido y preparados de cueros, fabricación de calzado	1.349	793	180
24	Fabricación de artículos de madera	651	411	65
26	Actividades de edición e impresión	813	409	67
28	Fabricación de sustancias y productos químicos	529	281	86
29	Fabricación de productos de plástico y de caucho	185	23	
30	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.574	847	167
31	Fabricación de productos metalúrgicos básicos	141		
33	Fabricación de aparatos de oficina, eléctricos n.c.p.	100	17	10
35	Fabricación de muebles	1.216	316	165
36	Industrias manufactureras n.c.p.	768	277	27
43	Comercio	10.183	1.820	1.450
51	Servicios financieros	239		
53	Actividades empresariales y de alquiler	2.785	914	
59	Actividades de asociaciones n.c.p.	3.281	832	
	Total	26.384	7.903	2.668

Fuente: DANE, Dirección de síntesis y cuentas nacionales.
n.c.p.: no clasificados previamente.

Conclusiones

La matriz de empleo como instrumento de coherencia en el análisis de la producción en las Cuentas Nacionales, base 2005

La utilización de la matriz de empleo en las Cuentas Nacionales es de gran importancia debido a que es el único instrumento estadístico que permite dimensionar, con mayor precisión, el tamaño económico de las actividades productivas desarrolladas en la pequeña empresa y en las actividades informales, es decir, en todas aquellas unidades

y establecimientos que se encuentran al margen o en la “penumbra” del registro estadístico.

La aplicación de este instrumento permitió identificar, para el año base 2005, el empleo correspondiente a puestos de trabajo no observado, el cual ascendió a un 19% del total del empleo generado en la economía.

Así mismo, se estimaron las cuentas de producción y generación del ingreso correspondiente a estos empleos; del total del valor agregado de la economía, 7% corresponde al ajuste realizado por el empleo

no observado, en tanto que, para las otras fuentes de información utilizadas, los porcentajes fueron los siguientes: registros administrativos con información contable completa 54%, las investigaciones sectoriales con información parcial 32%, las cadenas productivas y los ajustes por demanda 7%.

Por último, cabe mencionar la importancia de la matriz de empleo como instrumento de crítica y reclasificación de los ocupados, según la naturaleza del empleo y como guía para establecer el universo de remunerados de la economía.

Bibliografía

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2009a). *La matriz de empleo*. En: *Metodología de la nueva base de las Cuentas Nacionales 2000*. Bogotá: DANE.

—. (2009b). *Metodología de la Encuesta Anual de Comercio*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/EAC.pdf>

—. (2009c). *Metodología de la Encuesta Anual Manufacturera*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Microestablecimientos.pdf>

—. (2009d). *Metodología Encuesta de Microestablecimientos*. Recupe-

rado de <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Microestablecimientos.pdf>

—. (2009e). *Metodología Gran Encuesta Integrada de Hogares*. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Gran_encuesta_integrada_hogares.pdf

Naciones Unidas. (1993). *Población e insumos de mano de obra*. En: *Sistema de Cuentas Nacionales*. Bruselas, Luxemburgo. p. 1.312.

—. (2003). *Producción, empleo y economía informal*. En: *Medir la economía de los países*. Bogotá, D. C. p. 335.

—. (2008). *Population and labour inputs*. En: *System Of National Accounts*. Bruselas, Luxemburgo. p. 176.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2003). *Informe de la conferencia. Decimoséptima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. Ginebra. p. 4.

—. (2008a). *El tiempo del trabajo en el mundo. Tendencias en horas de trabajo, leyes y políticas en una perspectiva global comparativa*. Madrid, España. p. 152.

—. (2008b). *Informe de la conferencia. Decimoctava Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. Ginebra. p. 148.



La ruralidad en Colombia: una aproximación a su cuantificación

Jeaneth Rojas: Economista y Especialista en Planificación del Desarrollo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Maestría en Estudios de Población de la Universidad Externado. Dirección de Metodología y Producción Estadística. Responsable del componente logístico de la Encuesta Nacional de Microestablecimientos. Correo electrónico: jrojasc@dane.gov.co

Jesús Rivera: Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional con especialización en Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. Coordinador de la Unidad Técnica de Proyectos de la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol). Correo electrónico: jesus.rivera@asohofrucol.com.co

Fecha de recepción: 17 de febrero de 2011
Fecha de aceptación: 8 de agosto de 2011

Este artículo se generó como un valor agregado al trabajo realizado en el marco de un convenio IICA-DANE para el intercambio de bases de datos, el índice ha sido utilizado en la priorización y medición de municipios en proyectos coordinados por Acción Social, Desarrollo Alternativo de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Observatorio de Desarrollo Rural.

Resumen: Se propone el diseño de un Índice de Desarrollo Rural (IDR) para la medición de municipios y departamentos. La metodología de diseño fue la elaborada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por medio del Índice de Desarrollo Rural Sostenible, con algunas modificaciones, y consiste en la aplicación de veinte variables agrupadas en cuatro dimensiones: ambiental, político-institucional, social y económica.

Los resultados indican que el 87% de los municipios son predominantemente rurales y representan el 35,5% de la población. Los departamentos con mejores niveles de desarrollo según el índice son: Cundinamarca, Quindío y Santander, en el extremo opuesto se ubican: Guaviare, Chocó y Guainía. Además se evidencia que la pobreza no está asociada con el grado de ruralidad, y que el IDR está correlacionado con variables que normalmente se utilizan para medir el grado de desarrollo de una región. Se concluye que el índice permite tener una mirada multidimensional de las condiciones y potencialidades de un territorio.

Palabras clave: ruralidad, desarrollo rural territorial, índices e indicadores, equidad social y competitividad.

Abstract: A rural development index for the country's departments and municipalities was created and designed through the methodology developed by the IICA, through the sustainable rural development index, with some modifications. For the process it was used a total of 20 variables divided in four dimensions: environmental, polity-institutional, social, and economic.

The results indicate that the 87% of the municipalities are mainly rural and represents only the 35,57% of the total population. The departments showing the best levels of development, according to this index are Cundinamarca, Quindío and Santander, with negative results were found: Guaviare, Chocó, and Guainía. The results showed that poverty level is not associated with the degree of rurality. And it was also found that the IDR is correlated with some variables that normally are used to measure the level of development in a region. It is concluded that the Index provides a multidimensional look of the conditions and potentials aspects of a national territory.

Keywords: rurality, rural development territory, indices and indicators, social equity and competitiveness.

1. Introducción

La ruralidad es un concepto que ha sido objeto de variadas interpretaciones disímiles en el país y en el mundo. Las definiciones más comunes están ligadas a aspectos demográficos o productivos (IICA-SAGARPA, 2005). Las concepciones demográficas establecen el ámbito de lo rural como las áreas de asentamientos humanos dispersos o de baja densidad de población; así, por ejemplo, se ha generalizado que poblaciones no mayores a los 2.500 habitantes se consideran rurales. En cuanto a las definiciones de orden productivo, determinan lo rural como los espacios que dependen de actividades primarias como la agricultura.

En Colombia, como en otros países de América Latina, la medición de urbano y de lo rural, por diferencia, se basa en criterios administrativos. Sin embargo, los conceptos de qué es urbano y qué es rural han cambiado a lo largo del último medio siglo. El censo de 1964 considera como áreas urbanas las superficies ocupadas por ciudades, cabeceras municipales, cabeceras de corregimientos, de inspecciones de policía y caseríos sin autoridad, donde las edificaciones están agrupadas, a lo que se le denominó *cabecera*, y como área rural la superficie ocupada por fincas agrícolas, ganaderas o por regiones semiexplotadas o improductivas y donde las casas de habitación no están agrupadas y que se denominó *resto* (DANE, 2000).

El censo de 1973 define como cabecera municipal el “centro poblado donde se localiza la sede de la alcaldía y como resto, o rural, los demás centros poblados, inspecciones de policía, caseríos, corregimientos y las áreas con población dispersa. En este censo, sin embargo, se mantuvo un criterio independiente de clasificación entre área urbana

y rural, relacionado con el tamaño de las localidades, y estableciendo en 1.500 *habitantes concentrados* el límite inferior para considerar una localidad como urbana.

Con el censo de 1985 se acordó la definición actual sobre lo urbano y lo rural. Este censo define como área urbana a las cabeceras municipales, y como área rural las no incluidas dentro del perímetro de la cabecera municipal.

Sin embargo, estos criterios para determinar la ruralidad son cuestionables, debido a que no explican las dinámicas sociales y económicas que normalmente existen entre el campo y la ciudad.

En pos de subsanar esta falencia, se viene abriendo paso una definición que vincula más esta realidad. Ésta se basa en el vínculo que existe entre los recursos naturales y lo rural. Desde esta perspectiva, se considera que un territorio es rural cuando el proceso histórico de construcción social se sustenta principalmente en los procesos económico-productivos, ligados al uso y aprovechamiento de los recursos naturales. El concepto de territorio se impone gracias a la capacidad de articulación de procesos y dinámicas y su poder interpretativo de los procesos clave de la economía rural (IICA-SAGARPA, 2005).

De esta forma, se adopta una noción de gradiente para indicar la existencia de una variación gradual entre lo urbano y lo rural. En los límites de la gradiente, normalmente se denota una dirección en el espacio, según la cual se aprecia una variación de una determinada propiedad, se encuentran los tipos “puros” de urbano o rural, mientras que en los valores intermedios de la función se establecen tipos mixtos con ambas categorías. Sin embargo, lo más importante de la aplicación de la gradiente es la posibilidad de determinar con mayor precisión las relaciones fun-

cionales entre el campo y la ciudad (Sepúlveda S., et al., 2008b).

Por otro lado, esta definición permite incorporar al análisis de lo rural actividades diferentes a la agricultura, que recientemente han poblado los campos, tal como la producción de artesanías, el turismo rural, servicios ambientales y un sinnúmero de servicios de apoyo a los anteriores y a la producción agropecuaria. Ello demuestra cómo la población rural ha modificado sus estrategias de sobrevivencia, diversificando fuentes de empleo e ingresos y, de paso, transformando también el perfil de los territorios rurales.

Sin embargo, la aplicación de este concepto, para el caso colombiano, ofrece ciertos inconvenientes, ya que en el país no se cuenta con los datos estadísticos necesarios para determinar si un departamento o municipio es rural, como por ejemplo la distribución de la población económicamente activa, por sectores de la economía (primario, secundario y terciario).

Por otra parte, el país carece de indicadores agregados o compuestos que sean de utilidad para adelantar procesos de formulación de políticas y programas de desarrollo rural. La principal referencia es la del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Incoder (2004), con la determinación de las Áreas de Desarrollo Rural a través de un índice de bienestar de la población rural. Para determinar las áreas de desarrollo rural, en su primera etapa, se construyó un índice de bienestar relativo para cada municipio, con base en características socioeconómicas, bióticas y físicas. Este indicador está conformado por los siguientes indicadores a nivel municipal: Índice de calidad de vida rural; Índice de necesidades insatisfechas; Índice de conflicto socioeconómico (incluye el índice de concentración de Gini de la propiedad, un índice de conflicto ambiental y un índice de esfuerzo fiscal

per cápita por hectárea); Índice de áreas de uso productivo por municipio según cobertura y uso actual del suelo; Índice de población rural por área municipal, y vocación de uso del suelo.

En esta misma línea, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Colombia, a través del Observatorio de Territorios Rurales, ha venido trabajando desde hace cierto tiempo en la elaboración de un Indicador de Desarrollo Rural Sostenible para los municipios del país. La aplicación de este indicador se basa en la metodología del Biograma desarrollada por la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del IICA a partir de la década del noventa. El Biograma está conformado por una imagen en tela-rajada y el índice integrado de desarrollo sostenible (S3), que permiten representar el grado de desempeño de una Unidad de Análisis (por ejemplo un municipio o un departamento), para un período determina-

do, utilizando para ello indicadores representativos de las diferentes dimensiones.

El Indicador Integrado de Desarrollo Sostenible es una aplicación práctica del enfoque del Desarrollo Rural Sostenible. Este enfoque concibe al territorio como la unidad básica de estudio y de trabajo (recuadro 1), lo que contrasta con el enfoque actual del desarrollo rural que trabaja por sectores (ejemplo, el agropecuario). El territorio se concibe como "...una construcción social históricamente establecido —que le confiere un tejido social único—, dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertos modos de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de elementos..." Sepúlveda, et al. (2008b: 69). Con esto en mente, la propuesta de desarrollo rural sostenible con enfoque territorial adopta un tratamiento sistémico

e integral (multidimensional e intertemporal) de la realidad en que se desenvuelven los pueblos.

Con la finalidad de contribuir en el desarrollo de indicadores e índices que estimen el nivel de desarrollo o bienestar de la población rural en el país y que puedan servir para el seguimiento e implementación de las políticas públicas, este documento presenta algunos avances en el proceso de elaboración de un Índice de Desarrollo Rural. Además, se realiza un análisis del desempeño de los departamentos del país con respecto a este índice, de acuerdo con sus condiciones económicas, sociales, políticas y ambientales. El análisis a nivel de municipio se realizará en una fase posterior.

Es preciso aclarar que el índice no reemplaza los diagnósticos en terreno, aunque sí puede dar indicios de cuáles municipios merecen los recursos necesarios, y en qué áreas focalizar en un diagnóstico. Por lo que se requiere de una validación en terreno de los datos generados por el índice para mejorar su alcance.

Este proyecto parte de un convenio firmado entre el IICA y el DANE, en 2007, por dos años, con el fin de optimizar recursos y evitar la repetición de tareas, teniendo en cuenta que las dos partes se encuentran encaminadas hacia la consecución de un mismo objetivo en materia de información rural.

El índice tiene una cobertura nacional, departamental y municipal. Entre los posibles beneficiarios o usuarios del índice están, entre otras, instituciones como el DNP, el DANE, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, gobernaciones, alcaldías, el Incoder, la SAC, el Ministerio del Medio ambiente y Desarrollo Territorial, Corpoica, Organismos de Cooperación Internacional y los gremios.

Recuadro 1. Características del enfoque territorial

- Promueve los conceptos de cooperación, de corresponsabilidad y de inclusión económica y social.
- Destaca la importancia de las políticas de ordenamiento territorial, autonomía y autogestión, como complemento de las políticas de descentralización.
- Adopta una visión sistémica en donde lo ambiental, lo económico, lo social, lo cultural y lo político-institucional están estrechamente relacionados.
- Reconoce la necesidad de articular las zonas urbanas y rurales, y centra el análisis en la funcionalidad e integración entre ambas.
- Subraya la importancia de fortalecer el capital humano (la capacidad de las personas), el capital social (las relaciones y redes que facilitan la gobernabilidad) y el capital natural (la base de recursos naturales).
- Impulsa una visión de competitividad territorial basada en la interacción de aspectos económicos (innovación tecnológica), sociales, culturales y ecológicos.
- Promueve la economía territorial incorporando, dentro de la noción de encadenamiento productivo, aspectos distintivos de los grupos poblacionales y del territorio (p. ej., aprovechar determinadas características ambientales para producir bienes comercializables como servicios ambientales y productos con denominación de origen).
- Promueve la gestión del conocimiento (aspectos como la adquisición y la diseminación de conocimiento son de particular relevancia), para que la sociedad rural no quede marginada de los nuevos avances en materia de ciencia y tecnología, y se rescaten además los métodos autóctonos y el saber tradicional.

Fuente: Sepúlveda, 2008a.

2. Metodología

El proceso de elaboración del índice se realizó en seis etapas consecutivas (flujograma 1). Este proceso se desarrolló con base en la experiencia acumulada por el Observatorio de Agrocadenas y Territorios Rurales del IICA, que desde hace tres años viene elaborando un indicador de desarrollo territorial sostenible a nivel de todos los municipios del país. En los siguientes apartes se detalla cada una de las etapas.

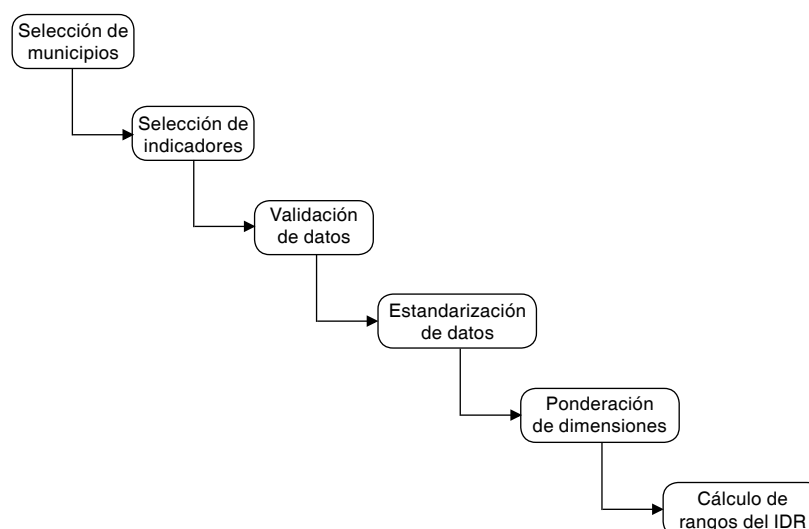
2.1. Categorización de los departamentos y municipios rurales

Se realizaron varios intentos para aplicar el concepto de ruralidad planteado por el IICA sobre la dependencia de la población de los recursos naturales. Sin embargo, la deficiencia de datos sobre la distribución de la población económicamente activa por sectores económicos dificultó la aplicación del concepto.

Para solucionar este problema en parte, se tuvo en cuenta la propuesta de un estudio de Migración del DANE (2003) que clasifica a los municipios en un gradiente de nueve grupos divididos entre predominantemente rurales y predominantemente urbanos. Este gradiente se construyó con base en la población absoluta, suponiendo que entre más pequeño un municipio es más evidente su carácter rural y la proporción relativa de la población residente en resto, con relación a la población total. Como se puede apreciar (tabla 1), la propuesta tiene el territorio como unidad de estudio, acogiendo parcialmente la acepción planteada por el IICA sobre ruralidad.

Los primeros cuatro grupos hacen referencia a municipios en donde la importancia de los aspectos rurales,

Flujograma 1. Etapas de la elaboración del índice



Fuente: elaboración propia.

en comparación con las características urbanas, es grande y, al contrario, los cinco grupos restantes pertenecen a conjuntos de municipios en los cuales las características urbanas son predominantes.

En concordancia con esta clasificación, se seleccionaron sólo los mu-

nicipios que cumplieran con las primeras cuatro condiciones, es decir, aquellos municipios con menos de 10.000 habitantes, en el extremo inferior y en el superior, que tuvieran población mayor a 100.000 habitantes y en donde más del 30% de la población habita en el resto del municipio. Esto dio como resultado

Tabla 1. Gradiente urbano rural propuesto 2003

Categoría	Clasificación	Rangos de población
Predominantemente rurales	Muy alto	Municipios menores a 10.000 habitantes
	Alto	Municipios entre 10.000 y 20.000 habitantes
	Medio	Municipios entre 20.000 y 100.000 con más del 30% de población resto o rural
	Bajo	Municipios mayores a 100.000 con más del 30% resto o rural
Predominantemente urbanos	Muy bajo	Municipios entre 20.000 y 100.000 con menos del 30% resto o rural
	Bajo	Municipios entre 100.000 y 300.000 con menos del 30% resto o rural
	Medio	Mayores a 300.000 que no son capitales de departamento
	Alto	Municipios capitales de departamento que no pertenecen a áreas metropolitanas
	Muy alto	Municipios pertenecientes a áreas metropolitanas

Fuente: DANE, Estudio de Migración, 2003.

la escogencia de 990 municipios y corregimientos departamentales clasificados como predominantemente rurales. Sin embargo, por datos faltantes en varios municipios, se escogieron 974 para el desarrollo del Índice de Desarrollo Rural.

2.2. Selección de indicadores o variables

La selección de los indicadores se realizó teniendo en cuenta su relación con alguna de las cuatro dimensiones que anuncia el Desarrollo Rural Sostenible, esto es: ambiental, social, político-institucional y económica (recuadro 2). Cada una de estas dimensiones tiene un principio que la orienta; así, por ejemplo, la ambiental busca la sostenibilidad de los recursos naturales; la político-institucional, la gobernabilidad democrática; la social, la equidad social, y la económica, la competitividad. En la tabla 2 se presentan los veinte indicadores o variables seleccionados para el estudio. Las fuentes de información de las variables y su forma de cálculo se pueden apreciar en el anexo. El año promedio de información de las variables es el 2005, por eso el índice calculado se asume para este año.

En el proceso de selección de las variables también se consideró que éstas fueran preferentemente de resultado y no de proceso. Esta orientación tiene la ventaja que permite una mayor aproximación de cómo se desempeña un determinado territorio.

2.3. Validación y ajuste de datos

Luego de la selección de las variables, se procedió a revisar la consistencia y coherencia de la información. Para ello se acudió a las bases de datos originales y se contrastaban los del año de interés (en la mayoría de los casos 2005) con datos de

Recuadro 2. Dimensiones del desarrollo rural sostenible

Dimensión ambiental. Surge de la idea de que el futuro del desarrollo depende de la capacidad de los actores para explotar de forma integral la dotación de los recursos naturales. En este sentido, esta dimensión se centra en la biodiversidad y los recursos naturales renovables como el suelo, el agua y la cobertura vegetal que son factores que determinan la capacidad productiva de las regiones.

Dimensión social. Se ocupa de la población y las principales variables sociales que revelan su grado de desarrollo y bienestar, como la salud y la educación, y que genera la dotación de capital social o humano que le permite relacionarse de manera productiva y competitiva con el territorio.

Dimensión político-institucional. Cobra interés en el proceso de democratización y participación ciudadana y, por tanto, considera la estructura y el funcionamiento del sistema político e institucional público y privado. En esta dimensión se incluyen variables que reflejan el grado de organización de la población, su participación electoral y la eficiencia de las instituciones públicas.

Dimensión económica. Hace referencia a la capacidad productiva y el potencial económico de las regiones y los territorios analizados desde una perspectiva multisectorial.

Fuente: elaboración propia basada en glosarios de términos según temática.

Tabla 2. Indicadores seleccionados

Dimensión	Principio	Indicadores propuestos
Ambiental	Sostenibilidad de los recursos naturales	Conflicto de uso del suelo
		Índice de escasez de agua
		Vocación intensiva de los suelos
Político-institucional	Gobernabilidad democrática	Amenazas por inundación.
		Índice de homicidios
		Tasa de desplazamiento
		Tasa de participación electoral
Social	Equidad social, acceso a servicios	Índice de desempeño fiscal
		Número de empresas
		Cobertura de servicios públicos
		Índice de necesidades insatisfechas
		Cobertura de salud
Económica	Capacidad productiva y económica	Índice de alfabetismo
		Empleo
		Seguridad alimentaria
		Cartera bancos per cápita
		Producción agropecuaria por habitante
		Densidad vial
		Ingresos tributarios per cápita
		Ingresos por regalías

Fuente: elaboración propia.

años anteriores. Esto permitió detectar ciertas imperfecciones en varias fuentes de datos, y para corregir los anómalos se utilizó la fórmula de logaritmo natural (ln) y pendiente.

Por otro lado, para aquellas variables con insuficiente información sobre algunos municipios se realizó un proceso de imputación de datos. Es el caso de la variable de Índice de Es-

casez de Agua, que no tenía información de casi cincuenta municipios y se procedió a imputar los municipios faltantes mediante el promedio de los datos de municipios cercanos a éstos.

Adicionalmente, se realizó un proceso de normalización de algunas variables o indicadores que tenían una distribución asimétrica (cuando los datos no siguen una distribución normal alrededor de una media). Para ello se utilizó la fórmula de Logaritmo Natural (ln).

2.4. Estandarización de datos

Para ello se aplicó la metodología empleada por el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para hallar el Índice Desarrollo Humano (IDH), que relativiza las variables de 0 a 100, según su relación con el desarrollo. Si la variable guarda una relación positiva con el desarrollo, la función fue la siguiente:

$$f(x) = \frac{x-m}{M-m}$$

Donde x es el valor de la variable para cada unidad de análisis; m es el valor mínimo de la variable y M es el valor máximo de la variable. Si la relación de la variable con el desarrollo es negativa, la transformación utilizada será:

$$f(x) = \frac{x-M}{m-M}$$

2.5. Ponderación de dimensiones

Se realizó a través del método de Componentes Principales.¹ Para ello

¹ El método de Componentes Principales es una técnica estadística que permite el tratamiento conjunto de las variables observadas, reduciendo así el número de datos, y consiguiendo identificar un grupo de variables ficticias formadas a partir de la combinación de ellas. De esta forma podremos sintetizar los datos y relacionarlos entre sí, sin hacer ninguna hipótesis previa sobre lo que significa cada factor inicial.

se ponderó el peso de cada una de las variables, en todos los componentes en donde se concentra la mayor variabilidad del modelo. De esta manera se obtuvo que la dimensión de mayor peso es la social con el 34,5%, seguida por la política institucional con el 24,6% y, en último lugar, se ubican la económica con el 22,3% y la ambiental con el 18,6%.

Con este resultado, se procedió a promediar cada una de los variables por dimensión y a multiplicar éstas por el peso dimensional hallado. De esta manera se obtiene un número de 0 a 100 para cada municipio.

2.6. Cálculos de rangos

Para el caso de los municipios, se realizó una clasificación del Índice en cinco categorías. Estas reflejan el grado de heterogeneidad que existe entre los municipios. Para ello se utilizó el procedimiento Conglomerados o Clúster de *K-medias*. El procedimiento se realizó con el programa SPSS V. 15. Los resultados se muestran en la tabla 3. Esta clasificación nos indica, si el valor pasa de 65,85, que un municipio se encuentra ubicado en un nivel muy alto; en un nivel alto si el índice arroja valores en un rango de 54,75 a 65,85, y así sucesivamente, en un rango medio, bajo y muy bajo.

Tabla 3. Categorización municipal del IDR

Valor índice	Clasificación
29,23 a 42,59	Muy bajo
42,60 a 49,04	Bajo
49,05 a 54,74	Medio
54,75 a 65,85	Alto
Mayor de 65,85	Muy alto

Fuente: elaboración propia.

En el caso de los departamentos, el índice se determina por la agregación de promedios entre los municipios. Sin embargo, se considera que en este proceso de elaboración de

un índice departamental a partir de las bases originales, los datos no varían mucho.

Para categorizar el grado de desarrollo entre los departamentos se realizó un procedimiento similar al anteriormente descrito, pero que sólo incluye tres categorías: alto, medio y bajo.

3. Resultados y discusión

3.1. Lo rural es extenso y poco poblado

De acuerdo con la clasificación de ruralidad propuesta por el DANE, a excepción de Bogotá,² todos los treinta y dos departamentos del país tienen, al menos, un municipio o una parte de su población que presenta condiciones predominantemente rurales. De hecho, la mayoría de municipios del país (88,47%) cumplen con esta condición.

Otra condición en lo rural en el país es su extensión territorial. En efecto, de acuerdo con esta clasificación, las zonas rurales del país ocuparían el 91,5% de su extensión, frente a un 8,51% de las zonas predominantemente urbanas. Estos datos, traducidos en términos de densidad de población, revelan que las zonas rurales presentan una densidad promedio de habitantes por Km² casi veinte veces menor que sus contrapartes urbanas (14,6 frente a 284,2).

En este aspecto de población, lo rural sigue siendo menor que lo urbano. En efecto, al sumar la población de los 990 municipios determinados como rurales éstos suman sólo el

² El Distrito Capital es clasificado por el DANE en forma independiente de Cundinamarca. Para efectos de este trabajo, aunque tenga una pequeña superficie rural, se excluye del concepto, por considerarse predominantemente urbano.

36% del total de la población del país, ratificando que la mayor parte de la población del país se encuentra localizada en zonas predominan-

temente urbanas (cuadro 1). Esta cifra es un poco mayor a la determinada por criterios administrativos, en donde se asume, según los datos del

Censo de 2005, que el 25,7% de la población vive en zonas rurales (denominado resto).

Cuadro 1. Distribución departamental y poblacional entre rural y urbano

Departamento	Rural		Urbano		Proporción rural (%)	
	Municipio	Población	Municipio	Población	Municipios	Población
Amazonas	11	67.726	0	0	100	100
Antioquia	110	2.043.379	15	3.638.897	88	36
Arauca	6	156.561	1	75.557	86	67
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	1	4.927	1	65.627	50	7
Atlántico	13	185.668	10	1.980.488	57	9
Bogotá, D. C.			1	6.840.116	0	0
Bolívar	38	713.926	7	1.165.067	84	38
Boyacá	119	820.929	4	434.382	97	65
Caldas	23	416.025	4	552.715	85	43
Caquetá	15	276.466	1	143.871	94	66
Casanare	16	138.398	3	156.955	84	47
Cauca	39	967.101	2	301.836	95	76
Cesar	18	314.570	7	588.709	72	35
Chocó	29	317.505	2	136.525	94	70
Córdoba	27	1.088.959	1	378.970	96	74
Cundinamarca	107	1.177.328	9	1.102.709	92	52
Guainía	9	35.230	0	0	100	100
Guaviare	4	95.551	0	0	100	100
Huila	35	663.199	2	348.219	95	66
La Guajira	12	463.341	3	218.234	80	68
Magdalena	26	526.481	4	623.436	87	46
Meta	25	277.205	4	505.963	86	35
Nariño	63	1.159.338	1	382.618	98	75
Norte de Santander	35	375.521	5	868.454	88	30
Putumayo	12	274.377	1	35.755	92	88
Quindío	6	45.005	6	489.547	50	8
Risaralda	10	173.433	4	724.076	71	19
Santander	79	644.740	8	1.313.049	91	33
Sucre	22	417.880	4	354.130	85	54
Tolima	41	669.755	6	695.587	87	49
Valle del Cauca	29	650.611	13	3.510.814	69	16
Vaupés	6	39.279	0	0	100	100
Vichada	4	55.872	0	0	100	100
Total general	990	15.256.286	129	27.632.306	88	36

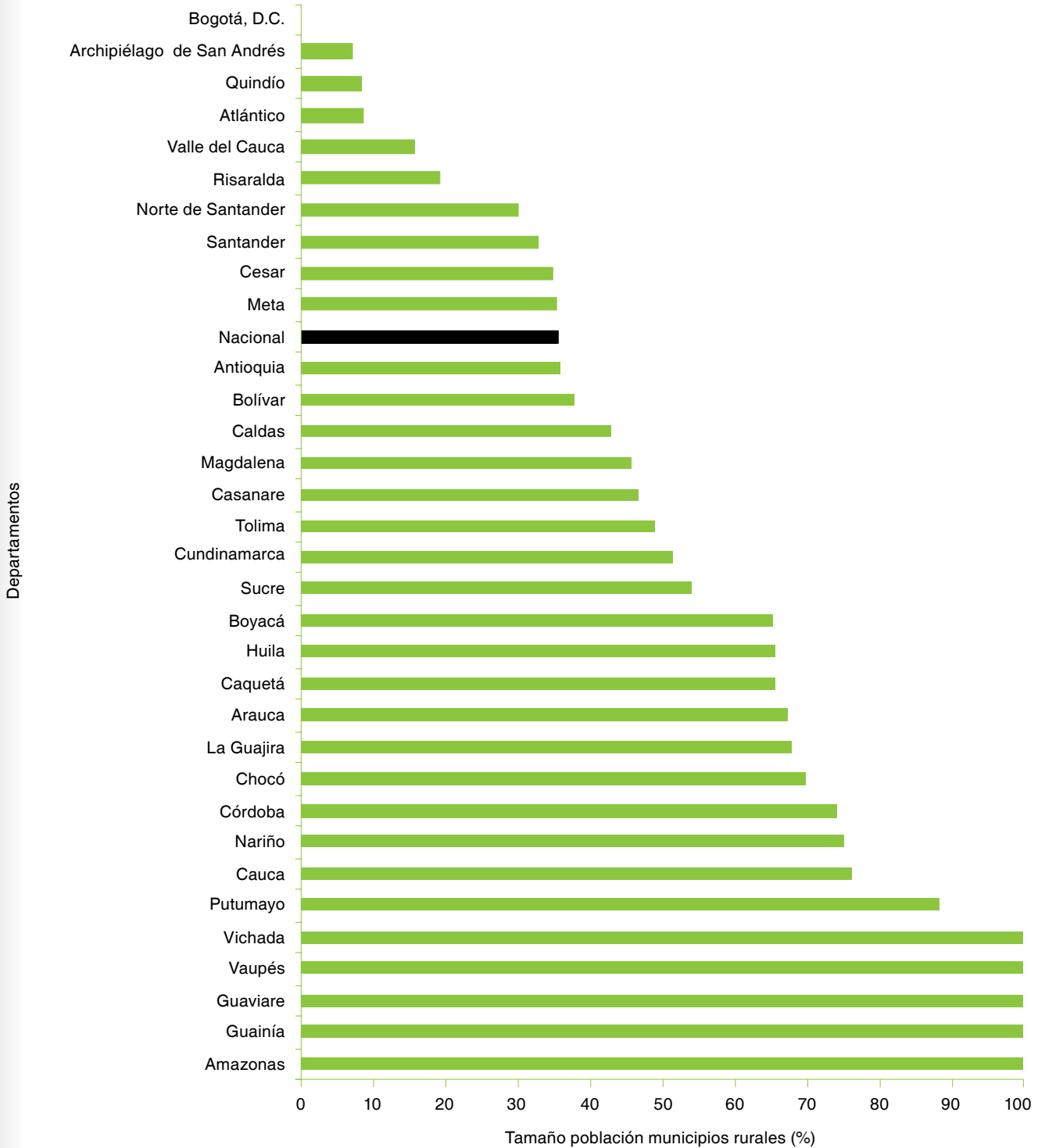
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, es posible establecer cierto grado de ruralidad a nivel de departamentos, teniendo en cuenta el número de municipios y la cantidad de habitantes rurales. Desde

esta perspectiva, los departamentos de Amazonas, Guaviare, Guainía, Vaupés y Vichada son los más rurales del país, pues el 100% de su población y sus municipios se hallan

en esta categoría. En contraste Bogotá, San Andrés, Quindío y Atlántico son eminentemente urbanos en cuanto a población.

Gráfico 1. La ruralidad departamental según población



Fuente: cálculos producto de la aplicación del índice propuesto.

3.2. Nivel de desarrollo departamental medio

De acuerdo con el Índice de Desarrollo Rural calculado, los departamentos de Cundinamarca, Quindío y Valle del Cauca son los que cuentan con mayor nivel de desarrollo. En un nivel intermedio se ubican Cesar, Córdoba, Arauca, Casanare y

Sucre. En el final de la escala se localizan Vichada, Guaviare, Chocó y Guainía (tabla 4). En general, se puede observar que el Índice muestra condiciones esperadas de desarrollo para los departamentos, es decir que las posiciones indicadas son las que normalmente se obtendrían con otros indicadores.

En la escala planteada por el Observatorio de Agrocadenas y Territorios Rurales³, la gran mayoría de los departamentos presentan un nivel de desarrollo medio. Tan solo Chocó y Guainía estarían en un rango bajo del desarrollo (mapa 1).

El análisis por dimensiones revela que los aspectos ambientales

Tabla 4. Índice de Desarrollo Rural Departamental 2005

Departamento	Ambiental	Político Institucional	Social	Económico	Índice de Desarrollo Rural
Cundinamarca	67,7	56,3	55,4	43,4	55,2
Quindío	68,4	47,4	59,8	45,6	55,2
Valle del Cauca	68,5	46,2	59,1	45,3	54,6
Santander	66,5	56,6	54,3	39,2	53,8
Caldas	68,4	47,6	56,7	40,1	52,9
Risaralda	64,5	42,9	57,3	39,1	51,0
Boyacá	54,1	58,5	50,0	41,6	51,0
Huila	64,9	47,1	52,4	41,0	50,8
Antioquia	63,0	45,9	55,1	38,5	50,6
Casanare	59,7	47,4	51,1	45,6	50,6
Tolima	63,2	45,3	50,8	41,9	49,8
Norte de Santander	59,3	48,1	52,8	37,5	49,4
Meta	64,1	41,3	51,8	41,2	49,1
Cesar	70,3	45,3	46,8	39,2	49,1
Córdoba	68,8	51,0	37,7	43,2	48,0
Arauca	60,0	36,4	53,7	38,0	47,2
Atlántico	73,8	49,3	40,2	32,8	47,1
Sucre	65,5	46,7	40,1	42,2	46,9
Nariño	64,4	48,3	45,5	32,9	46,9
Putumayo	60,2	39,0	50,8	36,5	46,4
La Guajira	64,4	44,7	40,6	39,8	45,8
Magdalena	67,5	47,9	39,2	35,5	45,8
Amazonas	64,7	48,3	47,8	18,5	44,5
Cauca	63,5	45,2	40,4	33,3	44,3
Bolívar	61,3	46,3	39,6	34,0	44,0
Vaupés	66,3	37,1	45,7	28,8	43,7
Caquetá	61,7	32,3	45,7	35,8	43,2
Vichada	61,4	44,3	42,8	26,4	43,0
Guaviare	64,1	23,8	51,3	25,9	41,2
Chocó	56,0	38,7	37,7	27,9	39,2
Guainía	63,8	31,0	41,9	13,3	36,9

Fuente: Elaboración propia.

³ La escala va originalmente de 0 a 1, con los siguientes rangos: 0 a 0,2 muy bajo; 0,2 a 0,4, bajo; 0,4 a 0,6, medio; 0,6 a 0,8, alto y de 0,8 a 1, muy alto.

Mapa 1. Colombia. Índice de Desarrollo Rural Departamental⁴



Fuente: georreferenciación basada en los resultados generados por el índice propuesto.

y sociales presentan los puntajes más altos en contraste con los económicos y político-institucionales, que por lo general presentan un menor desempeño entre los departamentos.

Por departamentos, Atlántico, Cesar y Córdoba presentan las mejores condiciones ambientales para el de-

sarrollo. En lado opuesto se encuentran Norte de Santander, Chocó y Boyacá por su bajo porcentaje de tierras con aptitud para la producción intensiva agrícola y un alto conflicto de uso del suelo principalmente.

En lo referente a lo político institucional, se destacan Boyacá, Santander y Cundinamarca, con puntajes supe-

riores a 56. Por su parte, en Caquetá, Guainía y Guaviare, se presentan las condiciones de gobernabilidad más bajas del país.

En lo social, Quindío, Valle del Cauca y Risaralda es donde la población cuenta con mejores niveles de acceso a los servicios públicos y un nivel relativo de pobreza bajo. La situación contraria la presentan Bolívar, Magdalena y Chocó.

En cuanto a lo económico, Casanare, Quindío y Valle del Cauca son los más competitivos en términos de generación de ingresos tributarios y de regalías, producción agropecuaria per cápita y cartera de banco. Lo opuesto se presenta en Guaviare, Amazonas y Guainía.

En general, se observa que los departamentos con un índice bajo de desarrollo tienen, normalmente, una alta calificación en la dimensión ambiental. Es el caso de Chocó y Guainía.

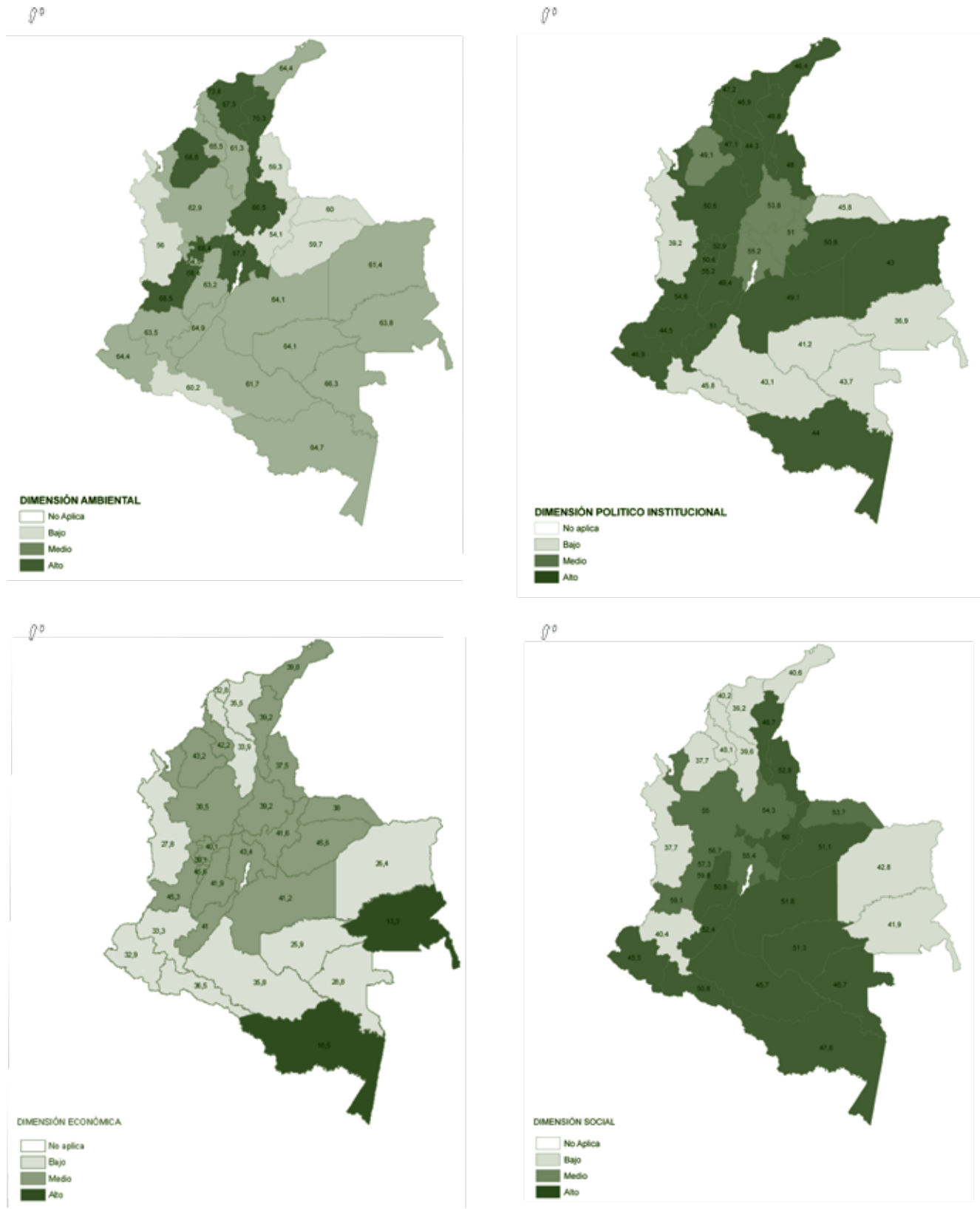
En cuanto a la distribución de los departamentos por dimensión⁵, en las político-institucional y económica es donde se halla la mayor heterogeneidad, pues existen pocos departamentos con nivel de desarrollo bajo en contraste con un alto número de éstos con medio y alto desempeño (mapa 2). La mayoría de departamentos presenta un nivel de desarrollo medio en las dimensiones ambiental, político-institucional y económica. El componente social muestra una tendencia de desarrollo alto en la mayoría de los departamentos.

Un análisis por variables o indicadores muestra que existe una alta disparidad entre los departamentos que ocupan las posiciones más altas y las

⁴ Calculado con base en los IDR promedio de los respectivos municipios por departamentos.

⁵ Las categorías de alto, medio y bajo que figuran en los mapas son indicativas e intentan diferenciar y establecer grupos entre los departamentos. Por tanto, la categoría alta no necesariamente está asociada a la escala que plantea Sepúlveda, et al. (2008) sobre el desarrollo, donde los números cercanos a 1 o 100 son los más desarrollados. El procedimiento se realizó por Conglomerados K-medias, con tres categorías.

Mapa 2. Colombia. Indicadores departamentales agregados por dimensión⁶



Fuente: Georeferenciación basada en los resultados generados por el índice propuesto

⁶ Calculado sobre la base de los IDR promedio de los respectivos municipios por departamentos.

más bajas. Es decir, que no es frecuente encontrar un departamento que se destaque en más de cinco de las variables, por ejemplo (tabla 5). Cundinamarca, Quindío

y Valle del Cauca, aparecen con mayor frecuencia entre los departamentos con mejor desempeño en algunas de las veinte variables. Por el contrario, Chocó, Vaupés y Guai-

nía son los que con mayor frecuencia reportan los niveles más bajos de los indicadores.

Tabla 5. Posición de los departamentos por variable

Dimensión	VARIABLES o indicadores	Mejores	Peores
Ambiental	Índice de escasez de agua	Amazonas, Guainía, Vaupés	La Guajira, Atlántico, Sucre
	Conflicto de uso del suelo	Vaupés, Amazonas, Guaviare	Tolima, Cundinamarca, Norte de Santander.
	Vocación agrícola intensiva del suelo	Atlántico, Cesar, Córdoba	Guaviare, Arauca, Vichada
	Amenazas por inundación	Caldas, Quindío, Cundinamarca	Magdalena, Bolívar, Amazonas
Político institucional	Desempeño fiscal	Casanare, Nariño, Cundinamarca	Bolívar, Chocó, Atlántico
	Tasa de desplazamiento	Atlántico, Boyacá, Amazonas	Putumayo, Arauca, Caquetá
	Participación electoral	Boyacá, Santander, Quindío	Vaupés, Amazonas, Guainía
	Tasa de homicidios	Amazonas, Boyacá, Magdalena	Risaralda, Caquetá, Valle del Cauca
	Número de sociedades	Quindío, Cundinamarca, Caldas	Guainía, Putumayo, Vaupés
Social	Cobertura de servicios públicos	Valle del Cauca, Arauca, Quindío	Vichada, Chocó, Amazonas
	NBI	Quindío, Valle del Cauca, Caldas	Chocó, Vichada, Vaupés
	Seguridad alimentaria	Guaviare, Vaupés, Norte de Santander	Chocó, Sucre, Atlántico
	índice de alfabetismo	La Guajira, Chocó, Guaviare	Caldas, Cundinamarca, Valle del Cauca
	Cobertura salud	Casanare, Santander, Cundinamarca	La Guajira, Córdoba, Guaviare
	Empleo	Guainía, Risaralda, Quindío	Sucre, Bolívar, Atlántico
	Ingresos tributarios	Valle del Cauca, Cundinamarca, Meta	Vichada, Sucre, Bolívar
Económica	Producción agropecuaria	Valle del Cauca, Quindío, Meta	Nariño, Vichada, Amazonas
	Ingresos por regalías per cápita (miles \$/hab.)	Casanare, Sucre, Córdoba	Caquetá, Vichada, Amazonas
	Carta bancos	Vichada, Huila, Cundinamarca	Atlántico, Guainía, Chocó
	Densidad vial	Quindío, Risaralda, Caldas	Guainía, Vaupés, Guaviare

Fuente: clasificación propia del estudio.

En la tabla, también es posible destacar la heterogeneidad en las condiciones ambientales, sociales, institucionales y económicas que presentan algunos departamentos. Por ejemplo, departamentos como Cundinamarca y Valle, que tienen los mejores comportamientos en cuanto a cobertura en salud e ingresos tributarios, respectivamente, pero a la vez cuen-

tan con los niveles más bajos en alfabetismo.

3.3. Nivel de desarrollo bajo y medio: la constante en los municipios rurales

Un análisis por municipio (cuadro 2) revela que éstos reflejan un nivel de desarrollo medio y bajo⁷, situa-

ción similar a la que presentan los departamentos de Cundinamarca, Quindío y Valle del Cauca, ya que tienen proporcionalmente el mayor número de municipios con un grado de desarrollo alto (54%, 50% y 45%, respectivamente), es decir, que cerca de la mitad de los municipios de estos tres departamentos tienen en general buenas condiciones relativas de desarrollo rural (entre 54,75 y 65,85 puntos del IDR).

Cuadro 2. Distribución de municipios por grado de IDR 2005

Departamento	Grado de desarrollo rural (%)				Total ⁸
	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	
Amazonas	0	0	80	20	5
Antioquia	21	39	37	3	110
Arauca	0	17	83	0	6
Atlántico	0	23	69	8	13
Bolívar	0	11	53	37	38
Boyacá	18	50	28	3	119
Caldas	30	65	4	0	23
Caquetá	0	0	53	47	15
Casanare	13	44	44	0	16
Cauca	3	13	54	31	39
Cesar	0	44	56	0	18
Chocó	0	4	14	82	28
Córdoba	4	30	59	7	27
Cundinamarca	54	39	7	0	107
Guainía	0	0	0	100	3
Guaviare	0	0	50	50	4
Huila	11	66	23	0	35
La Guajira	0	33	33	33	12
Magdalena	0	15	65	19	26
Meta	24	32	16	28	25
Nariño	8	38	29	25	63
Norte de Santander	3	54	37	6	35
Putumayo	8	17	58	17	12
Quindío	50	50	0	0	6
Risaralda	0	60	40	0	10
Santander	39	46	15	0	79
Sucre	0	36	50	14	22
Tolima	5	54	37	5	41
Valle del Cauca	45	55	0	0	29
Vaupés	0	0	33	67	3
Vichada	0	0	50	50	4
Total general	18	38	31	12	973

Fuente: elaboración propia.

⁷ De acuerdo con la escala planteada para la presente investigación.

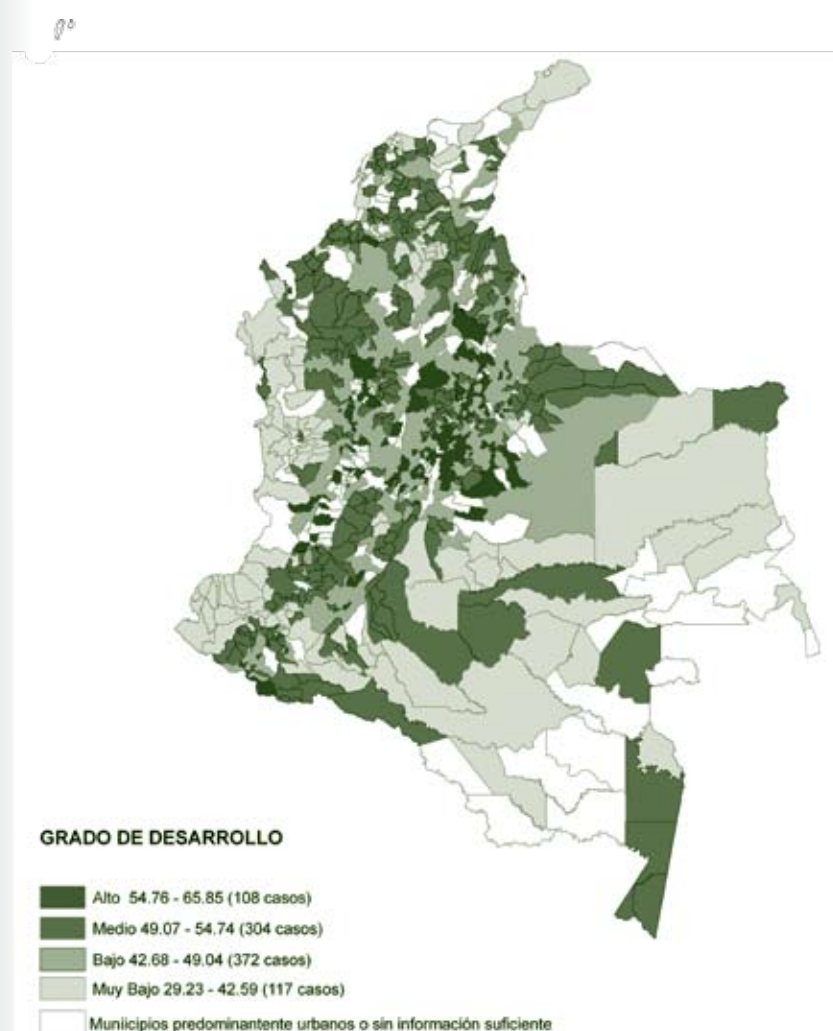
⁸ Totaliza el número de municipios por departamento que se consideran predominantemente rurales.

En la categoría de desarrollo medio se localiza una alta proporción de los municipios de Caldas, Huila y Risaralda (65%, 66% y 60%, respectivamente). Por su parte, un gran número de los municipios de Amazonas, Arauca y Atlántico presentan niveles de IDR bajos (entre 42,60 y 49,04), lo que contrasta con Valle del Cauca y Quindío que no registran municipios con este grado de desarrollo. En la escala más baja del índice se hallan buena parte de los municipios de Chocó y Guainía (mapa 3).

A pesar de que muchos de los municipios de un departamento se ubican en una de las cinco categorías del índice, ésta no es una condición generalizada, pues se presenta una alta disparidad entre los niveles de desarrollo de los municipios de un determinado departamento. Esta heterogeneidad es más marcada en los departamentos de Boyacá, Cauca, Córdoba, Meta, Nariño, Norte de Santander y Tolima, cuyos municipios están distribuidos a lo largo de las cuatro categorías del indicador. Por el contrario, en Guainía y Valle del Cauca es donde se encuentran las menores disparidades en el desarrollo de sus respectivos municipios.

3.4. El índice y las variables más significativas

Hay una alta correlación entre el IDR calculado y cerca del 30% de

Mapa 3. Colombia. Índice de Desarrollo Rural Municipal 2005

Fuente: georreferenciación basada en los resultados generados por el índice propuesto.

Tabla 6. Correlación del IDR y variables originales

Dimensión	Variable	Coefficiente de correlación Pearson*
Político-institucional	Participación electoral	0,690
	Unidades económicas	0,562
	Cobertura de servicios públicos	0,644
Social	Cobertura de salud	0,572
	Índice de analfabetismo	0,676
	NBI total	-0,754

Fuente: elaboración propia.

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

las variables estudiadas⁹. La mayor parte de estas variables pertenecen a la dimensión social, siendo el Índice de Necesidades Insatisfechas (NBI) con el que tiene mayor relación. A excepción del NBI, la correlación entre estas variables y el IDR es positiva, es decir que a medida que aumenta el IDR lo hacen estas variables (tabla 6).

La alta correlación del IDR con el NBI, que es un indicador que normalmente está asociado con la pobreza y es utilizado para focalizar el gasto público, sugiere que el primero se podría utilizar para reforzar el conocimiento de las características de una determinada población, pues éste brinda más información para la toma de decisiones.

Por otro lado, la nula correlación entre el IDR y la población por municipios sugiere, por ejemplo, que municipios pequeños pueden presentar un IDR alto, contrario a lo que normalmente se presume.

3.5. Lo rural no es sinónimo de pobreza o atraso

La correlación entre los grados de ruralidad determinados, según la escala del DANE, y las veinte variables estudiadas, revela que lo rural no está asociado con ninguna de éstas, lo cual concuerda con algunos autores que argumentan que lo rural no está asociado con niveles bajos de desarrollo.

Esta conclusión puede advertir un cambio en el modelo de operación de la política de desarrollo rural, la cual está dirigida, en su mayoría, a comunidades pobres.

Es así como la correlación entre algunas variables típicas del desarrollo y la ruralidad, reflejan la situación de algunos indicadores, tales como el Índice de escasez de agua, considerado del 0,035; Vocación agrícola intensiva del suelo: 0,105; Conflicto

⁹ Los cálculos se realizan para el IDR a nivel municipal.

de uso del suelo: 0,302; Desempeño fiscal: 0,142; Cobertura de servicios públicos: 0,108; índice de analfabetismo: 0,155; Empleo: 0,048; Cartera bancos: 0,034; Ingresos tributarios: 0,027; Ingresos por regalías per cápita: 0,120 y Densidad vial: 0,022 (tabla 7).

Tabla 7. Correlación entre variables y ruralidad

Variable	Grado de ruralidad
Índice de escasez de agua	-0,035
Vocación agrícola intensiva del suelo	0,105
Conflicto de uso del suelo	0,302
Amenazas por inundación	-0,209
Desempeño fiscal	0,142
Participación electoral	-0,377
Tasa de homicidios	-0,292
Tasa de desplazamiento	-0,215
Número de sociedades	-0,113
Cobertura de servicios públicos	0,108
Cobertura salud	-0,350
Índice de analfabetismo	0,155
NBI	-0,104
Seguridad alimentaria	-0,227
Empleo	0,048
Producción agropecuaria	-0,070
Cartera bancos	0,034
Ingresos tributarios	0,027
Ingresos por regalías per cápita	0,120
Densidad vial	0,022
Grado de IDR	-0,144

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La construcción del Índice de Desarrollo Rural (IDR) pretende reflejar la situación de la ruralidad en el país. Este trabajo visibiliza la naturaleza territorial, multidimensional y heterogénea de lo rural y refleja la necesidad de fortalecer aspectos tales como la ocupación adecuada de la superficie, el mejoramiento de la competitividad local y el fortalecimiento de la gobernabilidad democrática del territorio.

El Índice de Desarrollo Rural refleja las dinámicas estructurantes entre lo poblacional, lo económico, lo institucional y lo ambiental en un determinado territorio, y deja de lado la visión dicotómica de lo urbano y lo rural, para integrarlo en un gradiente que intenta reflejar la cotidianidad de las interacciones entre estos dos aspectos.

Al establecer distintos grados de desarrollo de los municipios rura-

les, el índice estimula la formulación de políticas públicas diferenciadas por grados de desarrollo, privilegiando aquellas localidades con niveles bajos y muy bajos de desarrollo. De esta manera, el IDR funge como una herramienta sencilla y práctica para focalizar el gasto público en las comunidades rurales más necesitadas.

Una idea similar sobre el planteamiento de políticas diferenciadas por niveles de desarrollo es propuesta por Chomitz (2005). El autor formula (tabla 8) las acciones más apropiadas en aquellas áreas que tienen una alta tasa de pobreza y alta densidad de pobreza (carreteras rurales, otras infraestructuras, etc.), muy diferentes de aquellas que tienen una alta tasa de pobreza pero con baja densidad de la misma (transferencias directas, educación, I & D, etc.).

Utilizando la tabla anterior como referencia, se podría hacer como ejemplo una tipología de acciones para el medio rural, de acuerdo con los grados de ruralidad y los niveles de desarrollo propuestos (tabla 9).

Por otro lado, el índice ratifica en cierta forma el desarrollo que presentan algunos departamentos y también evidencia el notable atraso en que se encuentran Chocó y Guainía.

Otra particularidad de los municipios del país, que se muestra a través del IDR, es la asimetría de su desarrollo. Esto se evidencia más de cerca al analizar el desarrollo de los municipios de un mismo departamento, el cual es altamente heterogéneo para buena parte de los departamentos.

La no correlación lineal del grado de ruralidad con algunas variables claves como la pobreza o NBI ratifica la idea promovida por algunos autores de que las condiciones de pobreza no son un determinante de lo que es rural o no y refuerza la utilidad y relativa validez del índice propuesto.

Por último, es necesario advertir la insuficiencia de información ambiental y económica a nivel municipal. Si bien existe información en el terreno ambiental, ésta se encuentra un tanto desactualizada. Por su parte, en la dimensión económica existen pocas cifras que den información sobre la productividad económica de un determinado municipio, información clave para tener una idea más aproximada sobre su competitividad. Así mismo, se ratifica la necesidad de validar los resultados obtenidos con el uso del índice en campo mediante consultas con instituciones regionales y locales.

Tabla 8. Tipología de acciones apropiadas de acuerdo con tasa y densidad de pobreza

Nivel pobreza	Baja densidad de pobreza	Alta densidad de pobreza
Baja tasa de pobreza	No requiere programas especiales	Inversiones que aumenten demanda de trabajo, proyectos focalizados
Alta tasa de pobreza	Inversiones a grupos sin economías de escala, I y D, educación, transferencias directas	Caminos rurales, infraestructura en general

Fuente: Chomitz, 2005.

Tabla 9. Tipologías de acciones para las zonas rurales

Nivel de desarrollo	Grado de ruralidad			
	Alta	Media	Baja	Muy baja
Muy alto	?	?	?	?
Alto	?	?	?	?
Medio	?	?	?	?
Bajo	?	?	?	?

Fuente: elaboración propia

Bibliografía

- Acuerdo 25 de diciembre 4 de 1975.* Por el cual se adopta el Perímetro Urbano y Sanitario para el Distrito Especial de Bogotá.
- Banco Mundial. (2002). *Glosario términos*. Recuperado de www.worldbank.org.co
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2007). *Plan indicativo estadísticas agropecuarias y desarrollo rural 2007-2011. Propuesta conceptual y metodológica*. Bogotá, D. C.
- . (2003). *Metodología estadística UER*. Convenio DANE-UESP 016-01. Bogotá, D. C.
- . (2000). *Las migraciones internas en Colombia, 1988-1993*. Serie Estudios Censales, núm. 13. CD. Bogotá, D. C.
- . *Redatam_SP-Censo Básico*. Recuperado de www.dane.gov.co
- Chomitz, K. M., P. Buys, y T. S. Thomas. (2005). *Quantifying the Rural/Urban Gradient in Latin America and the Caribbean*. Policy Research Working Paper; no. WPS 3634. Banco Mundial. Washington, D. C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Universidad de Minnesota y Universidad Externado de Colombia. (mayo de 2002). *Col (ip' ums). Memorias de taller: Homologación de los microdatos censales colombianos. 1964-1993*. Bogotá, D. C.
- Decreto extraordinario 1222 de 1986.* Se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas.
- Decreto nacional 3133 de 1968.* Números 6 y 7, artículo 16.
- Diario Oficial núm. 43.127, de 12 de septiembre de 1997.* Por la cual se modifica la Ley 9.^a de 1989, y la Ley 3.^a de 1991 y se dictan otras disposiciones.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (14 de marzo de 2005). *Metas y estrategias de Colombia para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015*. En: *Conpes Social 91*. Bogotá, D. C.
- . *Evaluación integral del Sisbén*. (2003). Recuperado de www.dnp.gov.co
- Echeverri, R. y Moscardi, E. (2005). *Construyendo el desarrollo rural sustentable en los territorios de México*. México: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa).
- Faiguenbaum, S. y Namdar, M. (2005). *IICA. Unidad de Desarrollo Agrícola. Definiciones oficiales de "rural y/o urbano" en el mundo* (compilación). Bogotá, D. C.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (marzo de 1975). *Cúcuta. Perímetro y nomenclatura urbanas*. Bogotá, D. C.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2005). *Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial (SIGOT)*. Recuperado de www.igac.gov.co
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2007). *Propuesta para la construcción de un índice de desarrollo rural para los municipios de Colombia* (versión preliminar).
- . (13 de febrero al 03 de marzo 2006). *Discusión preparatoria para el proceso de actualización y reclasificación de la base de datos de gasto público rural (gprural)*. Resumen de conferencia electrónica.
- Ley 715 de 2002.*
- Ley 617 de 2000.*
- Ley 388 de 1997.*
- Ley 26 de 1883.*
- Massiris C., A. (1 de octubre de 2002). *Ordenación del territorio en América Latina*. En: *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 125.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural e Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incode). (2004). *Metodología para la definición de las Áreas de Desarrollo Agropecuario Rural, ADR: Criterios y resultados*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). (julio de 2004). *Elementos poblacionales para el ordenamiento territorial. Guía metodológica 2*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Desarrollo Económico. (julio de 2004). *Aproximación Conceptual – Serie Procesos de Aplicación Ley 388 de 1997. Elementos Poblacionales para el Ordenamiento Territorial. Guía Metodológica 2*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, D. C.
- . (septiembre de 2002). *Evaluar el ordenamiento y la gestión territoriales. Manual para la conformación y la administración de los Expedientes Municipales*. Bogotá, D. C.

Bibliografía

Naciones Unidas. (5 a 13 de septiembre de 1994). *Informe de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo*. El Cairo.

Orozco G., M. M. (2008). *Localización de las zonas lecheras en Colombia*. Documento de trabajo basado en información de Analac. Bogotá, D. C.

Sarmiento, L., Ramos, J., Álvarez, M. E. *Tipología municipal según niveles de desarrollo y sostenibilidad social ambiental*. Fundación Social, Vicepresidencia de planeación. Bogotá, D. C.

Sepúlveda, S. (2008a). *Gestión del desarrollo sostenible en territorios*

rurales: métodos para la planificación. Coronado, Costa Rica: IICA.

—. (2008b). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. En: *El Biograma 2008*. Coronado, Costa Rica: IICA.

Descripción de las fuentes y variables utilizadas

Dimensión	Variable	Descripción	Unidad	Fuente	Año
Ambiental	Índice de escasez de agua	(Demanda anual millones de metros cúbicos / Oferta reducida millones de metros cúbicos)*100	Porcentaje	Ideam-OTR Estudio nacional del agua	2000
	Vocación intensiva de los suelos	(Uso intensivo del suelo + Uso semi-intensivo del suelo)/ Área total del municipio	Porcentaje	IGAC-OTR	2003
	Conflicto del uso del suelo	(O1+O2+O3+S1+S2+S3)Área	Porcentaje	IGAC-OTR	2003
	Índice de amenazas por inundación	Porcentaje de viviendas con riesgo de inundación	Porcentaje	Sisbén	2007
Institucionales	Índice de desempeño fiscal	El Índice de desempeño fiscal evalúa la capacidad fiscal de los municipios y tiene en cuenta seis variables. Un índice cercano a 100 indica buen balance en su desempeño fiscal. Las variables que lo componen son: (1) Autofinanciación del funcionamiento = Gasto funcionamiento/ ingresos corrientes libre destinación *100. (2) Magnitud de la deuda = Saldo deuda / ingresos totales * 100. (3) Dependencia de las transferencias = Transferencias / ingresos totales * 100. (4) Dependencia de los recursos propios = Ingresos tributarios/ingresos totales*100. (5) Magnitud de la inversión = Inversión / gasto total * 100. (6) Capacidad de ahorro = Ahorro corriente / ingresos corrientes * 100	0-100	DNP	2005
	Homicidios por cada 100.000 hab.	Número de homicidios registrados sobre el total de la población	Homicidios por 100.000 hab.	Policía Nacional o Dijín	2005
	Tasa de desplazamiento	Número de personas expulsadas + el número de personas recibidas, por cada 1.000 hab.	Personas	SUR-Red de Seguridad Social, Presidencia	2005
	Tasa de participación electoral	Número de votaciones para las elecciones presidenciales del 2006 sobre población total del municipio	Porcentaje	Consejo Nacional Electoral	2006
	Empresas por 1.000 hab.	Número de unidades económicas por 1.000 habitantes, de acuerdo con el Censo DANE 2005	Sociedades por 1.000 hab.	DANE	2005
	Cobertura servicios públicos rurales	Número de viviendas con servicio de acueducto, alcantarillado, energía, teléfono y basuras en el municipio con relación al total de viviendas ocupadas del municipio	Porcentaje	Censo-DANE	2005
	Cobertura de salud para la población pobre	Personas que respondieron afirmativamente que estaban afiliadas a alguna EPS o ARS	Porcentaje	Censo-DANE	2005
Sociales	Necesidades básicas insatisfechas:				
	NBI	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas inadecuadas • Viviendas con hacinamiento crítico • Viviendas con servicios inadecuados • Viviendas con alta dependencia económica • Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela 	0-100	Censo-DANE	2005

Anexo

Descripción de las fuentes y variables utilizadas

Dimensión	Variable	Descripción	Unidad	Fuente	Conclusión
					Año
Sociales	0-100	Censo-DANE	2005		
	Índice de alfabetismo	Porcentaje de la población entre los 3 y 17 años que no sabe leer ni escribir	Porcentaje	Censo-DANE	2005
	Seguridad alimentaria	Número de personas que por falta de dinero no consumieron ninguna de las tres comidas básicas por cada 1.000 hab.	0-1.000	Censo-DANE	2005
	Empleo	Personas que no trabajaron pero tenían trabajo y personas que trabajaron en la semana de realización del censo. Esto se divide en la población entrevistada	Porcentaje	Censo-DANE	2005
	Producción agropecuaria por 1.000 hab.	Producción agropecuaria en toneladas	Ton por hab.	Cálculos OTR con base en información del Ministerio de Agricultura	2003
	Cartera per cápita	Cartera neta de los bancos a junio de 2006. Incluye: Cartera de créditos de vivienda, Créditos y leasing de consumo, Microcréditos, Créditos y leasing comerciales, Provisión créditos de vivienda, Provisión créditos y operaciones de leasing de consumo, Provisión microcréditos, Provisión créditos y operaciones de leasing comerciales y Provisión general	Miles de pesos por hab.	Super Financiera	2006
	Densidad vial	Km. de vías primarias y secundarias sobre área en km ² de extensión territorial	km sobre km ² *1.000	Invías	2005
	Ingresos por regalías	Ingresos por la producción de minerales o hidrocarburos	Miles de pesos por hab.	DNP, Ejecuciones presupuestales	2005
Ingresos tributarios por habitante	Suma de ingresos recibidos por industria y comercio, predial y sobretasa a la gasolina aplicada a la población del municipio	Miles de pesos por hab.	DNP, Ejecuciones presupuestales	2005	





Colombia: nueva base de las Cuentas Nacionales, año 2005

Marco Tulio Mahecha Ordóñez: Economista de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Cuentas Nacionales y Cuentas económicas regionales del Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), París, Francia y especialista en Cuentas Financieras del Banque de France, París, Francia. Asesor de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Correo electrónico: mtmahechao@dane.gov.co

Fecha de recepción: 31 de agosto de 2010

Fecha de aceptación: 3 de mayo de 2011

Siguiendo las recomendaciones internacionales, el DANE actualiza regularmente el año base de las Cuentas Nacionales de Colombia, investigación periódica propia de su quehacer institucional. En este contexto el departamento adelantó las investigaciones estadísticas tendientes a definir el 2005 como el nuevo año base. El presente artículo da cuenta de los resultados macroeconómicos obtenidos en el año 2005, comparándolos con los arrojados por la base 2000, tanto en sus niveles absolutos como en la estructura económica puesta en evidencia.

Resumen: Cambiar el año base de las Cuentas Nacionales anuales significa adelantar una serie de investigaciones sectoriales tendientes al redimensionamiento de la economía nacional, a la actualización de su estructura productiva y a la introducción de los avances metodológicos implícitos en las recomendaciones internacionales más recientes, así como incorporar los últimos desarrollos en materia de estadística básica, en especial, aquellos derivados de las investigaciones de gran cobertura como censos y encuestas socio-económicas.

Es normal que, con el transcurrir del tiempo, el marco de referencia para la medición económica se vea afectado en su estructura por diversos motivos. Entre estos vale la pena mencionar los de orden económico, institucional y estadístico, tales como la modificación de las relaciones técnico-económicas de producción, resultado de la dinámica sectorial; la privatización de empresas que ocasiona la modificación de los agregados tanto del sector público como del privado; la modificación de las tasas tributarias que repercute en los niveles de precios de los bienes y servicios; así como la mayor disponibilidad de estadísticas económicas y una mayor efectividad en el control de los ingresos de las empresas y personas, por parte de entidades como la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), las superintendencias y la Contaduría de la República.

Los resultados obtenidos en la nueva base de las Cuentas Nacionales no evidencian cambios fundamentales con respecto a los registrados en la base 2000: el Producto Interno Bruto (PIB) se incrementa en tan solo 1,4%. No obstante, se dan cambios de relativa importancia en la variación de existencias (-73,2%) y en las importaciones (-9,5%). Por lo demás, se observan algunas modificaciones de la estructura productiva sectorial del año 2005, explicadas por cambios en la importancia relativa de la producción sectorial y por el comportamiento de algunas de las relaciones técnicas de producción de las actividades económicas.

Palabras clave: Cuentas Nacionales, Producto Interno Bruto, valor agregado, consumo intermedio, consumo final de los hogares, cambio año base.

Abstract: *Change the reference year of the National Accounts mean to move forward in the investigation of the different branches of the economy trying to establish a new dimension of the national economy, to update its productive structure and to introduce the methodological advances implicit in the recent international recommendations. Also, its purpose is to incorporate the most recent advances in matter of basic statistics, specially the outcomes by-product of the investigations of a large-scale like Census and socioeconomic surveys.*

It is normal that the benchmark to measure the economy be affected across the time by different causes like economic, institutional and statistical alterations. For instance, the modifications in the techno-economic relations of production are the consequence of the sectoral dynamic. Privatizations of enterprises bring about changes on the public and private aggregates. Modifications on the tributary rates affect the levels of prices of the goods and services and the availability of the economic statistics and the effectiveness in the control of the profits of the enterprises and persons, by the tax bureau (DIAN), the superintendence bureaus and the general account bureau.

The outcomes in the new reference year of the National Accounts are not an evidence of fundamental changes in relation to base 2000: GDP is increased in just 4%. Nonetheless, appear changes more meaningful in the levels of inventories (-73.2%) and in the importations (-9.5). Otherwise, there are modifications of the productive structure at a sectoral scale of 2005, explained by changes in the relative importance of the sectoral production and by the behavior of some technical relations of production of the economic activities.

Keywords: *National Accounts, Global Domestic Product – GDP, Added Value, Intermediate Consumption, Household Final Consumption, Change reference year.*

1. Introducción

Cambiar el año base o de referencia en las investigaciones estadísticas significa retomar el estudio de un fenómeno económico de observación permanente, en lo relativo a su entorno institucional y de mercados, actualizando así la estructura económica de referencia para su posterior seguimiento temporal. Las bases estadísticas para las investigaciones continuas se revisan periódicamente, en especial cuando se trata de actualizar las ponderaciones implícitas en los índices de precios (de consumo, producción y de comercio exterior) en la estructura productiva macroeconómica y en el ingreso nacional.

Las Cuentas Nacionales anuales son una forma particular de investigación estadística continua. La metodología que se sigue para establecer las cuentas de un año de base, en las cuales se trata de establecer con la mayor precisión posible el nivel de las variables macroeconómicas y sus relaciones, difiere drásticamente de la que se utiliza en años corrientes, en que el énfasis consiste en representar lo mejor posible las evoluciones o cambios de estas variables en el tiempo.

De acuerdo con las recomendaciones internacionales, los cambios de año base se deben hacer con una frecuencia de entre cinco y diez años, dependiendo de las características de la dinámica económica observada, de la necesidad de armonizar los contenidos de las cuentas en el contexto de los mercados comunitarios y de la mayor disponibilidad coyuntural de estadísticas económicas, entre otras razones.

Cambiar el año de referencia de las Cuentas Nacionales anuales significa adelantar una serie de investigaciones sectoriales, cuyo propósito

central es actualizar la estructura económica nacional. Tomando en cuenta esta situación, usualmente se introducen también los avances metodológicos implícitos en las recomendaciones internacionales más recientes así como nuevos desarrollos informáticos. Las investigaciones programadas para el redimensionamiento económico se apoyan en un exhaustivo inventario de las fuentes estadísticas existentes, en especial las de gran cobertura como los censos y encuestas socio-económicas, las cuales aportan un mejor conocimiento del carácter estructural y de magnitud del conjunto económico.

2. Justificación para el cambio de año base

Es normal que con el transcurso del tiempo, el marco de referencia para la medición económica se vea afectado en su estructura por diversos motivos, tales como la desigual dinámica económica entre sectores, los cambios institucionales que modifican la participación de los diferentes agentes en el conjunto económico, las modificaciones en los precios relativos intersectoriales, las nuevas reglamentaciones tributarias, etc. En este sentido, y teniendo en cuenta que la estructura económica de referencia de la base 2000 correspondió a un año de crisis económica, en el que algunas relaciones de la economía se pudieron haber visto afectadas, el DANE decidió actualizar el marco de registro macroeconómico de las Cuentas Nacionales observando el proceso reciente de estabilización de la economía, la cual en los últimos años, particularmente a partir de 2003, ha retomado los niveles históricos de los principales agregados. Por último, es importante anotar que la revisión o el cambio de año base aprovechó los resultados estadísticos del Censo 2005.

El cambio de la base estadística de las Cuentas Nacionales 2005 se origina en tres tipos de razones: económicas, institucionales y estadísticas.

Económicas: la base 2000 se implementó en un año de crisis económica y por tal motivo las estructuras de costos investigadas, correspondientes a las actividades productivas definidas en la matriz de oferta-utilización, se vieron afectadas por las limitaciones observadas en el mercado interno, lo que a su vez explicaría las altas relaciones insumo-producto encontradas en algunas actividades y la consecuente contracción de los valores agregados sectoriales.

Las relaciones técnico-económicas establecidas para el año seleccionado como base sirven luego de referencia para los cálculos de las cuentas anuales, trimestrales y departamentales, de los años anteriores y posteriores a la base; es la razón por la cual la estructura que se tome como referencia debe tener, en lo posible, el mayor grado de normalidad económica y contable, para efectos de garantizar la comparabilidad temporal. En esta materia, se consideró el año 2005 como el más recomendable.

Institucionales: además de satisfacer las exigencias de los organismos nacionales e internacionales sobre la normalidad de las estructuras y precios de referencia para las Cuentas Nacionales, el cambio de base, como el definido para el año 2005, se justifica también por los cambios estructurales que han ocurrido en Colombia desde el año 2000, derivados de la privatización de empresas que ocasiona modificación de los agregados tanto del sector público como del privado; las concesiones de explotación económica de obras públicas otorgadas a la empresa privada que requieren tratamientos especiales para algunas transacciones que se

realizan en las etapas iniciales de su funcionamiento, en especial las de inversión y la modificación de las tasas tributarias que repercuten en los niveles de precios de los bienes y servicios.

Estadísticas: la mayor disponibilidad de estadísticas económicas para un periodo determinado es una de las principales razones para cambiar la base de las Cuentas Nacionales al año 2005, y muy particularmente por encontrarse disponibles los resultados de los Censos (particularmente los de Población y Vivienda) y demás investigaciones estadísticas que ha realizado el DANE en el periodo reciente y que permiten una mejor aproximación a los niveles de las transacciones de los agentes económicos; adicionalmente, la mayor efectividad en el control de los ingresos de las empresas y personas, mediante la implementación de modernos instrumentos administrativos (DIAN, superintendencias, Contaduría de la República, entre otras), permitió un mejor conocimiento de actividades que permanecían ocultas a las estadísticas corrientes.

El cambio de base también fue la ocasión para revisar mínimos aspectos de tipo conceptual y metodológico que explican las modificaciones de carácter estructural que serán comentadas más adelante:

- Estimación de los Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI), los cuales son ahora estimados excluyendo los títulos valores.
- Marginal reclasificación de impuestos, donde la más relevante es la correspondiente al gravamen sobre los movimientos financieros o cuatro por mil, que deja de ser tratado como impuesto directo para considerarse de carácter indirecto.
- El tratamiento dado a las agencias de empleo temporal, cuya producción es definida por la totalidad de los ingresos facturados por sus servicios y no solamente por la comisión percibida por el suministro de personal, como lo fue en la base 2000.
- La mínima reclasificación en la nomenclatura de productos. Son ejemplo los productos aceite de palma y palmiste que dejan de ser considerados como agrícolas para clasificarlos como industriales y los servicios veterinarios que son trasladados de los servicios de salud a los servicios relacionados con la cría de animales.

Los anteriores elementos serán explicados mucho más detalladamente en documentos metodológicos sectoriales que serán divulgados

por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales en el corto plazo.

3. El PIB por oferta y demanda del año 2005 y su comparación con el de la base 2000

El siguiente es un resumen de los principales agregados macroeconómicos relacionados con el análisis de la producción.

3.1. Producto Interno Bruto (PIB)

El PIB del año 2005, base 2005, comparado con el del mismo año, base 2000, se incrementa en tan solo 1,4%, incremento que se explica observando los agregados que lo definen, tomando en consideración las diferentes ópticas de medición del mismo.

Por oferta: la diferencia más importante se genera en los impuestos netos de subvenciones (12,0%), producto de la reclasificación de algunos impuestos.

IVA no deducible: aumenta un escaso 1,5% en la base 2005 por cuanto

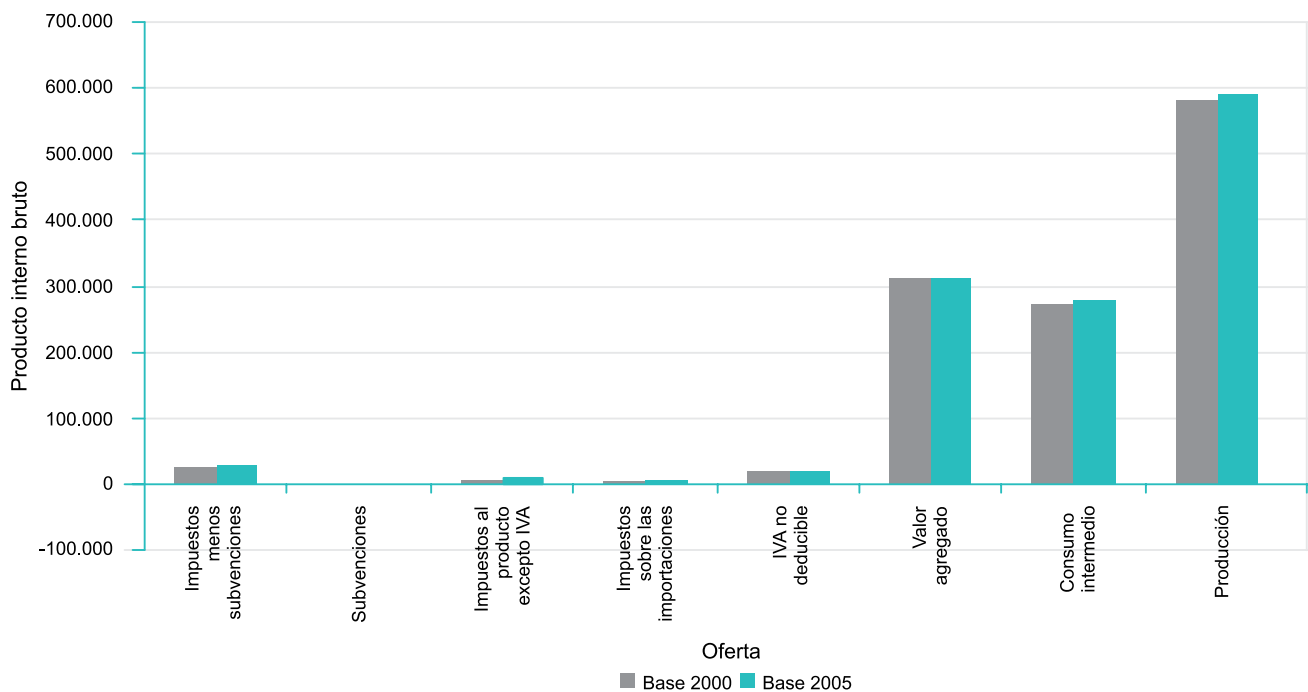
Tabla 1. Producto Interno Bruto (PIB) por oferta Bases 2000 y 2005 2005

Conceptos	Base 2000	Base 2005	Variación (%)
Producción	582.515	589.688	1,2
Consumo intermedio	272.870	278.407	2,0
Valor agregado	309.645	311.281	0,5
IVA no deducible	17.588	17.857	1,5
Impuestos sobre las importaciones	3.148	2.949	-6,3
Impuestos al producto excepto IVA	5.649	8.609	52,4
Subvenciones	-482	-540	12,0
Impuestos menos subvenciones	25.902	28.875	11,5
Producto Interno Bruto (PIB)	335.547	340.156	1,4

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 1. Producto Interno Bruto (PIB) por oferta

Miles de millones de pesos



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

se traslada el IVA a los productores y distribuidores de licores, que en la base 2000 fue clasificado como impuesto a los productos.

Impuestos sobre las importaciones: disminuyen 6,3% en la base 2005 debido a que una parte del impuesto al consumo de tabaco y cigarrillos, licores y vinos y cerveza que se clasificó en la base 2000 como a las importaciones, se traslada a los impuestos al producto.

Impuestos al producto (excepto IVA): el crecimiento observado (52,4%) corresponde fundamentalmente al traslado de \$2.402 miles de millones de pesos correspondiente al gravamen sobre los movimientos financieros (4 por mil), el cual en la base 2000 fue considerado como impuesto sobre el ingreso y la riqueza (directo) y en la base 2005 como impuesto al producto servicios financieros. Adicionalmente, al traslado que se hizo de una parte del impuesto al consumo de tabaco y cigarrillos, licores y vinos y cerveza considerado en la base 2000 como tributo a las

importaciones. No sobra recordar que igualmente fueron reclasificados o incluidos impuestos relativamente nuevos, tales como aquellos que alimentan respectivamente al Fondo de estabilización de precios para los azúcares centrifugados, al Fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas no interconectadas, al Fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas rurales interconectadas, y al Fondo de energía social.

Subvenciones: el aumento observado (12,0%) obedece al cambio de fuente de información, al privilegiar el dato proveniente de los estados financieros proporcionado por la Contaduría General de la Nación, en lugar de los estados financieros proporcionados directamente por las empresas públicas.

Por demanda: dos cambios fundamentales se dan en los elementos de la demanda: en la variación de existencias (-73,2%) y en las importaciones (-9,5%).

En la primera variable mencionada el cambio corresponde a un cambio de carácter estrictamente metodológico: mientras en la base 2000 este agregado era producto de la consulta de la deficiente información básica sobre el tema y del proceso de arbitramento de las discrepancias estadísticas generadas en las estimaciones a precios constantes del año base, en la base 2005 se constituye en un vector de carácter exógeno originado en una investigación ad hoc.

La disminución en las importaciones (-9,5%) está justificada, fundamentalmente, por el redimensionamiento de tres componentes de este tipo de flujos, no registrados por la estadística aduanera:

El *contrabando* de bienes estimado en la base 2000 en \$8,1 billones de pesos, en la base 2005 pasa a \$5,3 billones, producto de la aplicación del método “espejo”, en trabajo conjunto con la DIAN, entidad que proporcionó las bases de datos requeridas, metodología complementada

con el análisis de coherencia oferta-demanda de cada uno de los productos objeto del comercio ilícito.

Las operaciones de importación originadas en las *Zonas Francas* se disminuyen en \$1,3 billones de pesos, gracias a la utilización de información básica proporcionada directamente por las mismas zonas francas, información administrativa no disponible en la base 2000.

Disminución de 2,7 billones de pesos en las importaciones de los SIFMI como consecuencia de una modificación de orden metodológico fundamental: en la base 2000 la estimación de estos servicios tomó en consideración los títulos valores (de particular importancia en las operaciones activas de los intermediarios financieros no residentes). En la base 2005 estos títulos se excluyen de los saldos activos y pasivos, base para la estimación de los SIFMI.

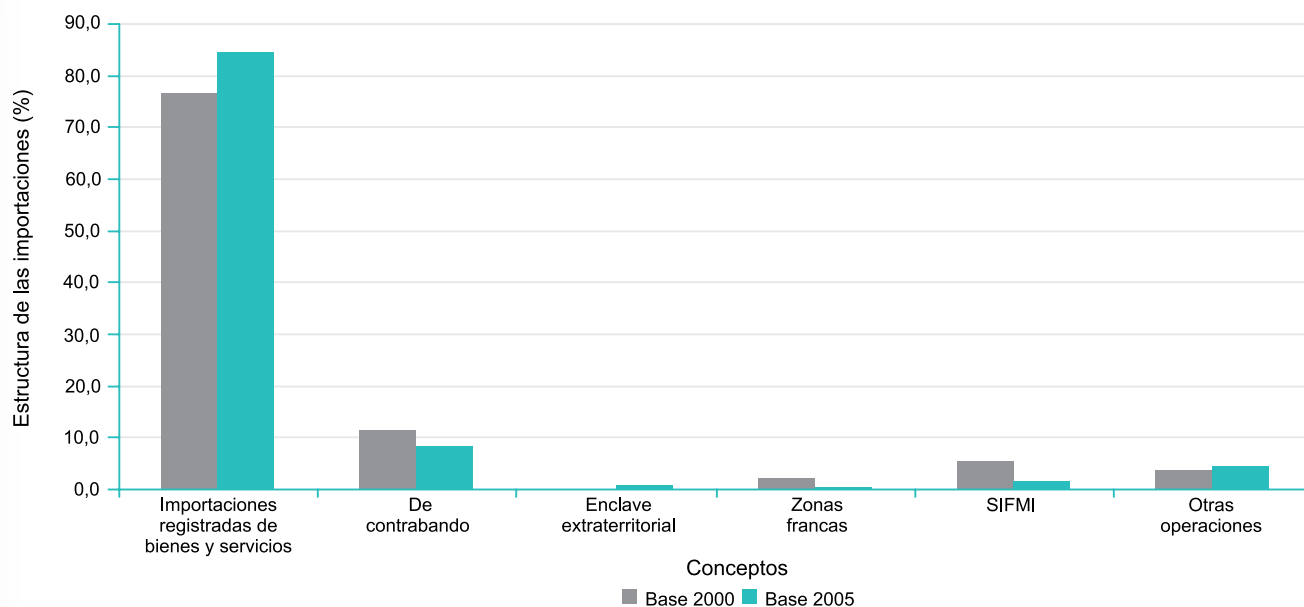
Las importaciones provenientes del “Enclave extraterritorial”, espacio económico virtual concebido para registrar las operaciones relacionadas con los cultivos ilícitos, fueron redimensionadas, incorporando los resultados de investigaciones adelantadas en materia de consumo interno de drogas.

Tabla 2. Estructura de las importaciones Bases 2000 y 2005

Conceptos	Miles de millones de pesos			
	Base 2000	Base 2005	Diferencia	Variación
Importaciones registradas de bienes y servicios	54.238	53.932	-306	-0,6
De contrabando	8.150	5.308	-2.842	-34,9
Enclave extraterritorial	48	335	287	597,9
Zonas francas	1.587	327	-1.260	-79,4
SIFMI	3.842	1.096	-2.746	-71,5
Otras operaciones	2.711	2.898	187	6,9
Total Importaciones	70.576	63.896	-6.680	-9,5

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 2. Estructura de las importaciones Bases 2000 y 2005

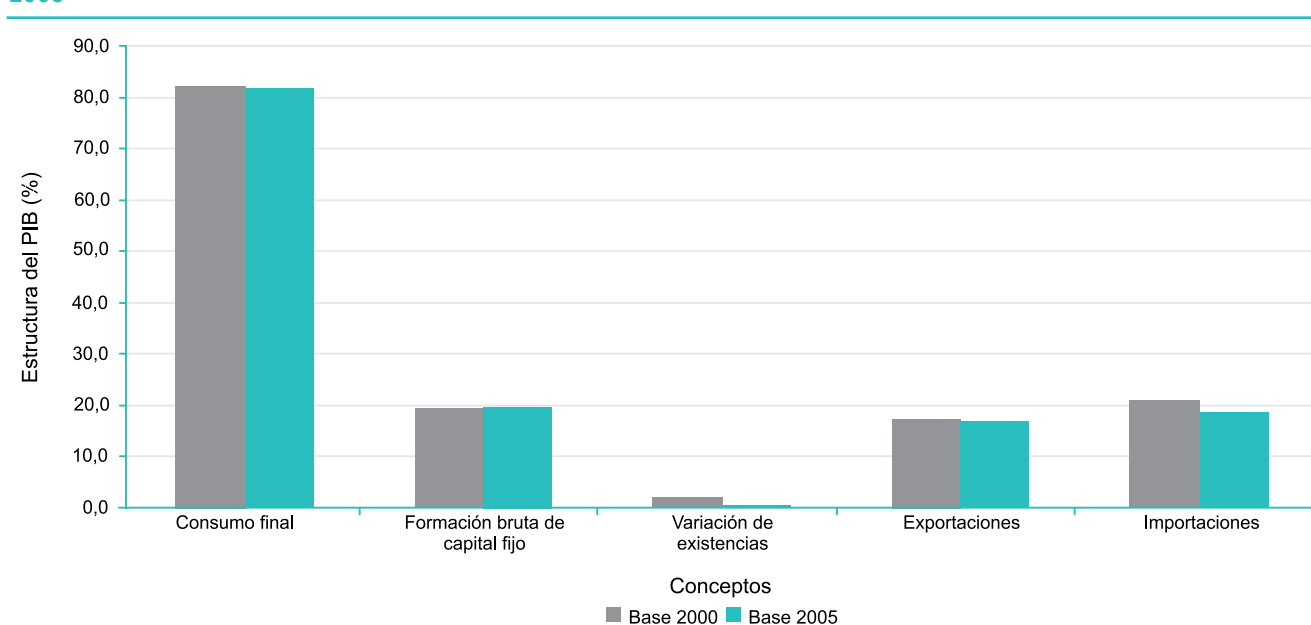


Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
SIFMI: Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente.

Tabla 3. Producto Interno Bruto (PIB) por demanda
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos			
Conceptos	Base 2000	Base 2005	Variación
Consumo final	275.630	277.953	0,8
Formación bruta de capital fijo	65.342	66.894	2,4
Variación de existencias	7.054	1.889	-73,2
Exportaciones	57.955	57.316	-1,1
Importaciones	70.576	63.896	-9,5
PIB	335.547	340.156	1,4

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 3. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) por demanda
Bases 2000 y 2005
2005


Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Por ingresos: no se presentan mayores modificaciones, a no ser el mínimo incremento de 3,4 registrado

por la remuneración de los asalariados, consecuencia de la revisión y actualización de las estructuras de

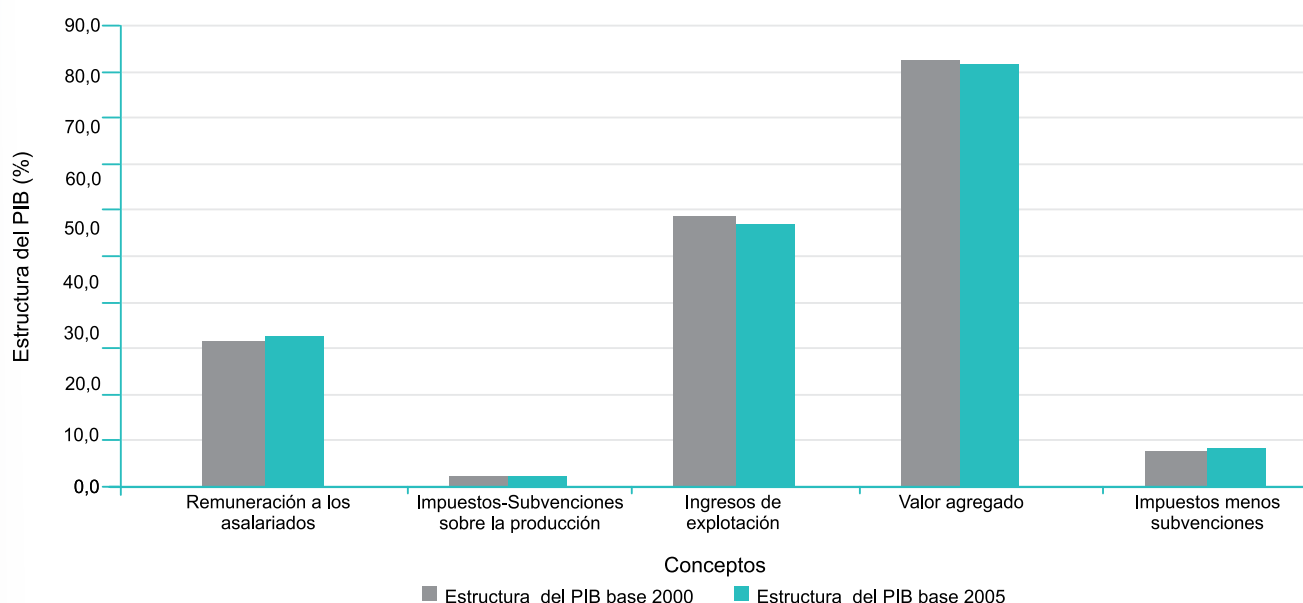
costos de las diferentes actividades económicas.

Tabla 4. Producto Interno Bruto (PIB) según ingresos
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos					
Ingresos	Base 2000	Base 2005	Estructura del PIB 2000 (%)	Estructura del PIB 2005 (%)	Variación
Remuneración a los asalariados	106.125	109.733	31,6	32,3	3,4
Impuestos-Subvenciones sobre la producción	6.847	7.043	2	2,1	2,9
Ingresos de explotación	196.673	194.505	58,6	57,2	-1,1
Valor agregado	309.645	311.281	92,3	91,5	0,5
Impuestos menos subvenciones	25.902	28.875	7,7	8,5	11,5
PIB	335.547	340.156	100	100	1,4

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 4. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) por ingresos Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

3.2. Estructura productiva

Comparando los resultados arrojados por las dos bases, se observan algunas modificaciones de la estructura productiva sectorial del año 2005, explicadas, por una parte, por cambios en la importancia relativa en el valor de la producción

(determinada por los volúmenes producidos y los correspondientes precios al productor) y de otra, por el comportamiento de las relaciones técnicas de producción de las actividades económicas, en particular del coeficiente técnico del consumo intermedio (*C.I./Producción*)

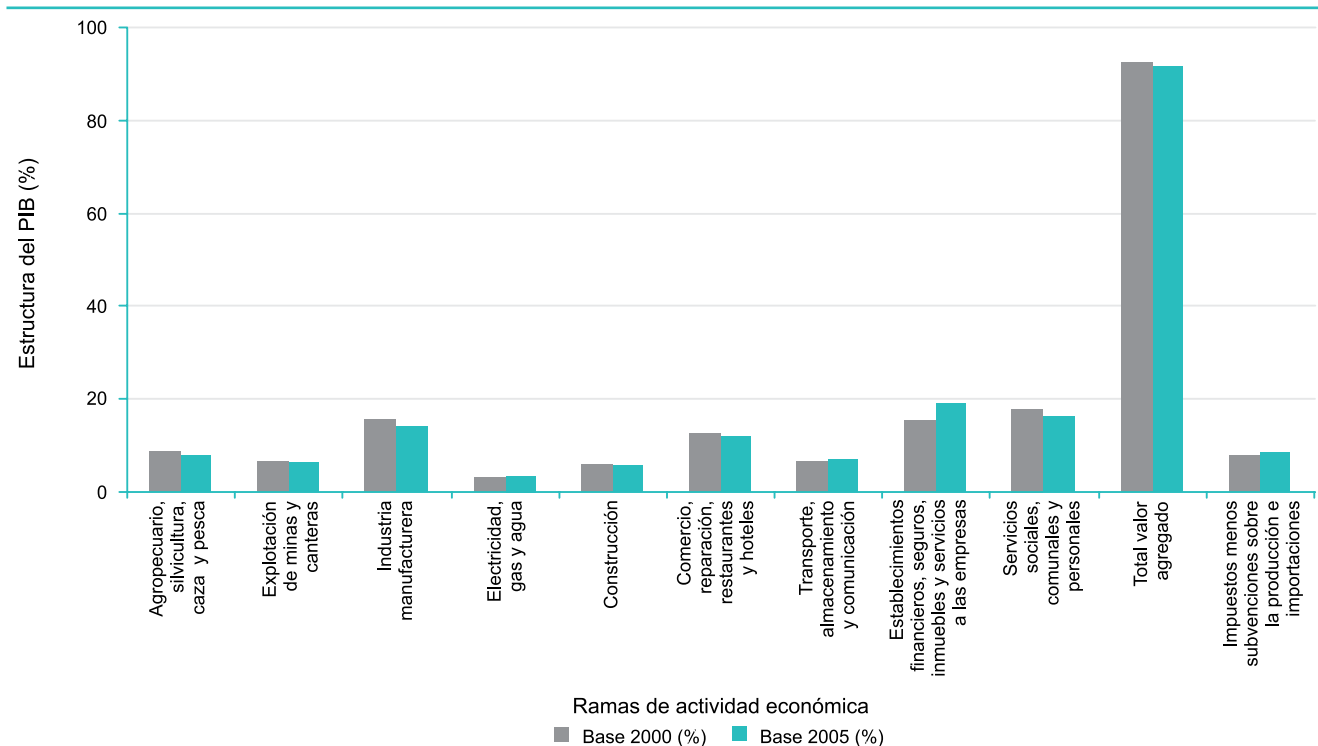
En efecto, mientras ciertas actividades cobran mayor importancia relativa (servicios financieros, de seguros y servicios a las empresas, por ejemplo), otras ceden terreno en la estructura del PIB total (como es el caso de la agricultura).

Tabla 5. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), según grandes ramas de actividad económica Bases 2000 y 2005
2005

Ramas de actividad económica	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Miles de millones de pesos	
			Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	29.669	8,8	26.279	7,7
Explotación de minas y canteras	22.283	6,6	21.371	6,3
Industria manufacturera	52.502	15,6	48.082	14,1
Electricidad, gas y agua	10.015	3	11.992	3,5
Construcción	19.552	5,8	18.915	5,6
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	41.854	12,5	40.335	11,9
Transporte, almacenamiento y comunicación	22.579	6,7	23.285	6,8
Establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas	51.226	15,3	65.096	19,1
Servicios sociales, comunales y personales	59.965	17,9	55.926	16,4
Total valor agregado	309.645	92,3	311.281	91,5
Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	25.902	7,7	28.875	8,5
Producto interno bruto	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 5. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), según grandes ramas de actividad económica Bases 2000 y 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4. Análisis sectorial

4.1. Sector agropecuario

Su participación disminuye escasos 1,1 puntos, debido particularmente a la actividad agrícola que disminuye 0,8 puntos. Los precios utilizados

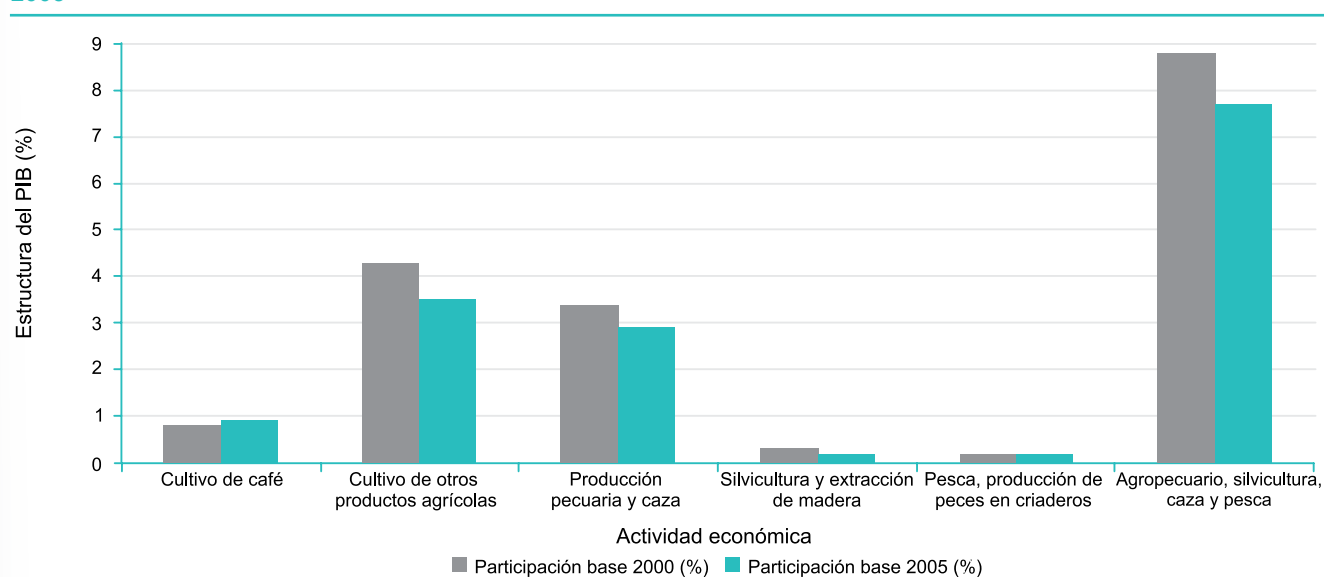
en las dos bases para valorar la producción cambiaron: en la base 2000 se aplicaron precios a mayoristas, en tanto que en la base 2005 se observaron los precios en el primer mercado regional, siendo estos últimos más bajos que los primeros. Otra razón de la baja en la ponderación del

sector es el incremento observado en el coeficiente técnico del consumo intermedio de la actividad pecuaria (28,9 en la base 2000 y 36,6 en la 2005), debido a la participación creciente de actividades altamente tecnificadas en la utilización de insumos (avicultura y porcicultura).

Tabla 6. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, sector agropecuario Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Base 2000	Participación (%)	Base 2005	Participación (%)
Cultivo de café	2.636	0,8	2.996	0,9
Cultivo de otros productos agrícolas	14.328	4,3	11.905	3,5
Producción pecuaria y caza	11.301	3,4	9.919	2,9
Silvicultura y extracción de madera	841	0,3	734	0,2
Pesca, producción de peces en criaderos	563	0,2	725	0,2
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	29.669	8,8	26.279	7,7
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

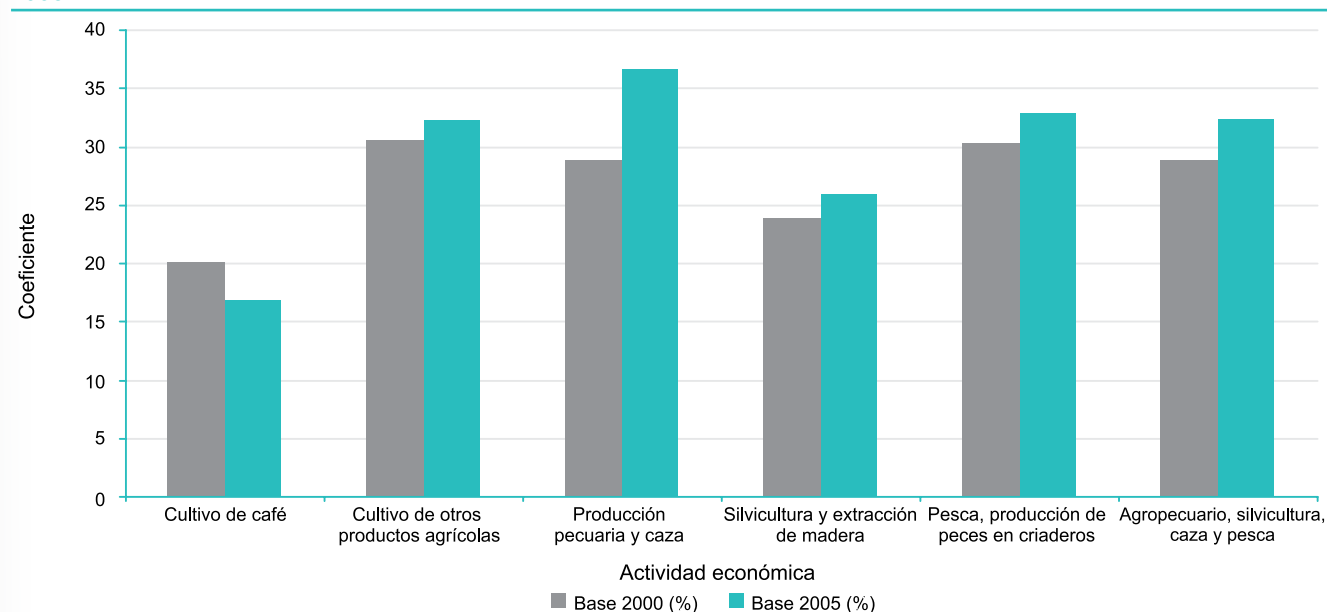
Gráfico 6. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), sector agropecuario. Bases 2000 y 2005


Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 7. Coeficiente técnico del consumo intermedio, sector agropecuario. Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos	
	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Cultivo de café	20,1	16,9
Cultivo de otros productos agrícolas	30,5	32,2
Producción pecuaria y caza	28,9	36,6
Silvicultura y extracción de madera	23,9	25,9
Pesca, producción de peces en criaderos	30,3	32,8
Agropecuario, silvicultura y pesca	28,9	32,4

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 7. Coeficiente técnico del consumo intermedio, sector agropecuario. Bases 2000 y 2005


Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.2. Sector minero

La participación del sector no se modifica sustancialmente. No obstante, dos hechos son de resaltar.

En primer lugar, la pequeña baja en el valor agregado del petróleo crudo y su correspondiente disminución en la participación en el PIB, de 4,2

a 3,9, debido a la mayor precisión lograda en la desagregación de los estados financieros de la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol), información no disponible en la base 2000.

Por otra parte se observa una caída importante en el coeficiente técnico del consumo intermedio de la acti-

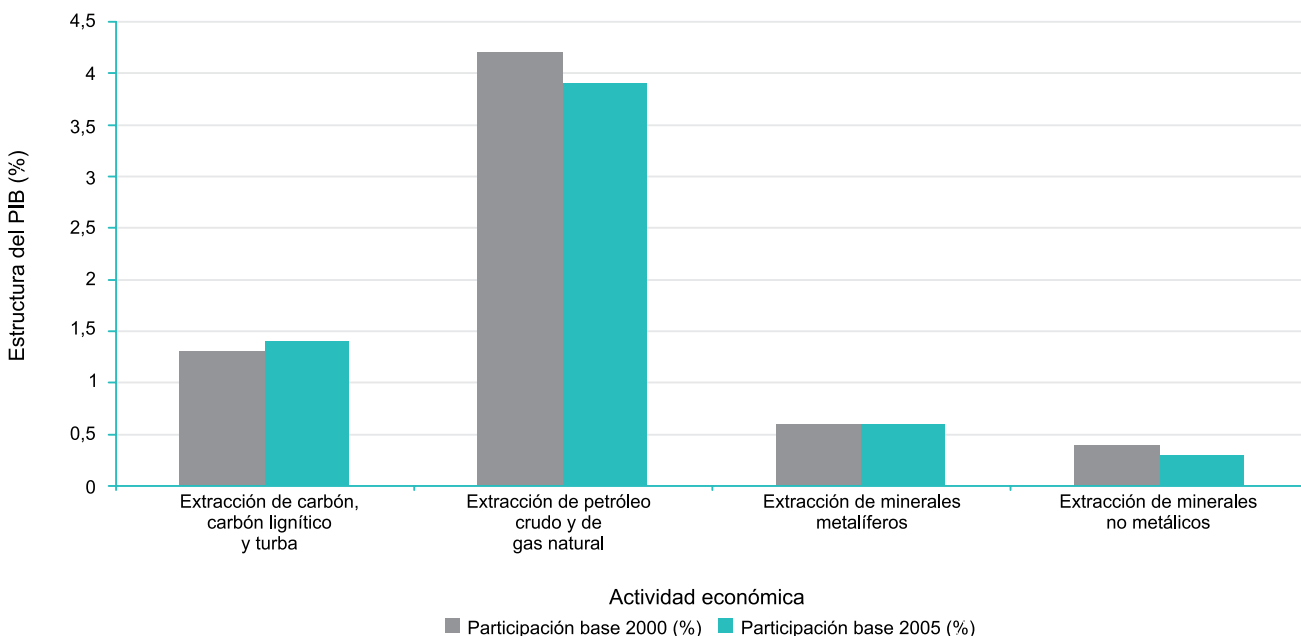
vidad carbonífera (de 42,2 a 23,9) como consecuencia de una clasificación más adecuada de las operaciones registradas en los estados contables y de la mayor desagregación proporcionada por las empresas productoras (en particular Carbones de Colombia, Caribcol).

Tabla 8. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, sector minero Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Valor agregado base 2000	Participación (%)	Valor agregado base 2005	Participación (%)
Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	4.433	1,3	4.806	1,4
Extracción de petróleo crudo y de gas natural	14.242	4,2	13.381	3,9
Extracción de minerales metálicos	2.177	0,6	2.056	0,6
Extracción de minerales no metálicos	1.430	0,4	1.128	0,3
Explotación de minas y canteras	22.283	6,6	21.371	6,3
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 8. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) sector minero Bases 2000 y 2005



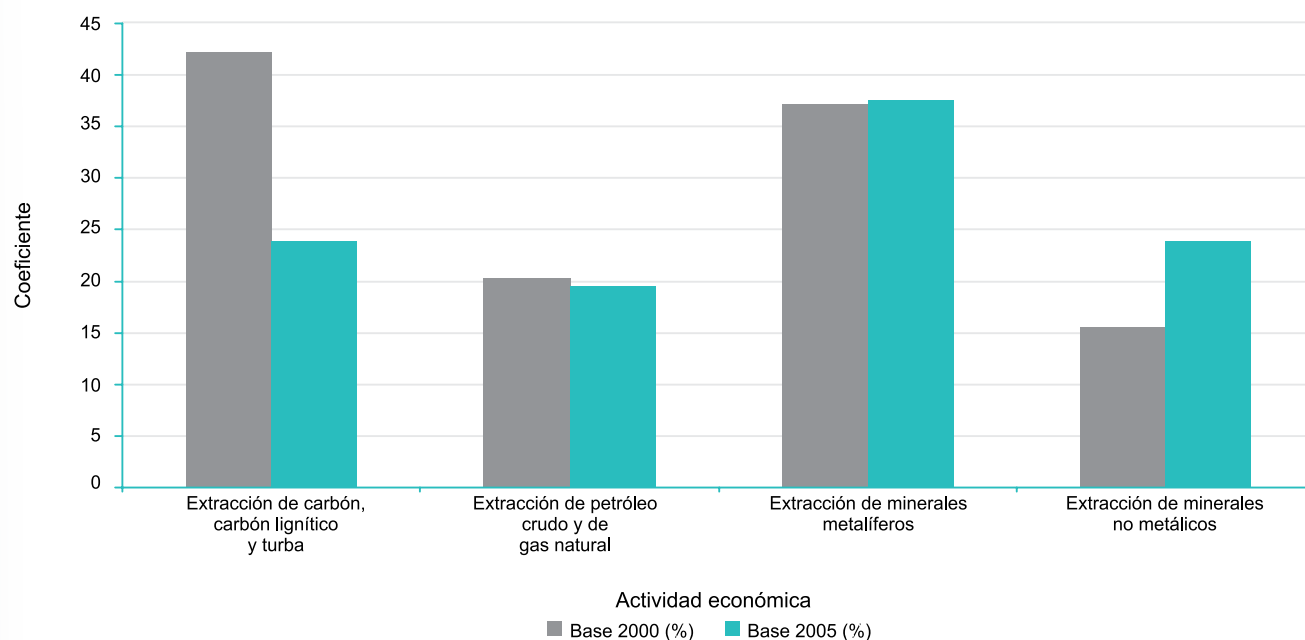
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 9. Coeficiente técnico del consumo intermedio según actividad económica, sector minero Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	42,2	23,9
Extracción de petróleo crudo y de gas natural	20,4	19,6
Extracción de minerales metalíferos	37,2	37,6
Extracción de minerales no metálicos	15,6	23,9
Explotación de minas y canteras	27,5	22,9

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 9. Coeficiente técnico del consumo intermedio, sector minero Bases 2000 y 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.3. Sector industria manufacturera

La disminución en su valor agregado (de 52.502 miles de millones de pesos en la base 2000 a 48.082 miles de millones de pesos en la base 2005) y por consiguiente de su ponderación en el PIB (15,6 en la base 2000 y 14,1 en la del 2005), obedece, fundamentalmente, al crecimiento observado en los coeficientes técnicos de las actividades de producción de carnes

(de 79,4 a 90,7), de equipo de oficina, maquinaria eléctrica y similares (de 58,2 a 67,0) y de equipo de transporte (al pasar de 71,0 a 85,3), debido este último a la importación cada vez mayor de equipo de transporte terminado y CKD, cuya comercialización y ensamblaje genera menor valor agregado que la fabricación interna de los componentes de los automotores. Los

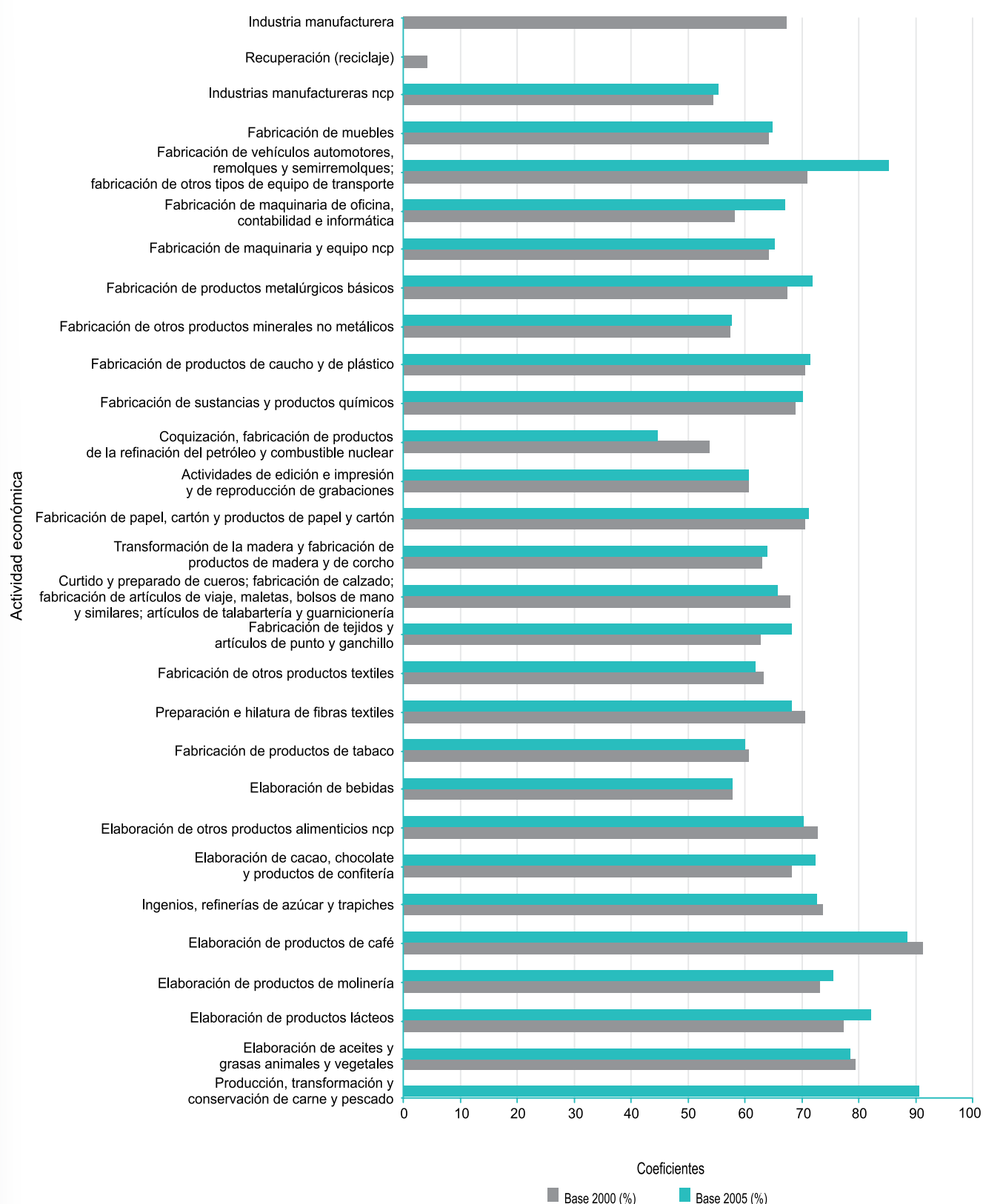
comportamientos mencionados han sido verificados mediante el cruce minucioso de los establecimientos reportados por la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y los estados financieros de las empresas del sector.

Tabla 10. Coeficiente técnico del consumo intermedio según actividad económica, industria manufacturera Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Producción, transformación y conservación de carne y pescado	79,4	90,7
Elaboración de aceites y grasas animales y vegetales	79,4	78,4
Elaboración de productos lácteos	77,4	82,2
Elaboración de productos de molinería	73,1	75,5
Elaboración de productos de café	91,3	88,5
Ingenios, refinерías de azúcar y trapiches	73,7	72,7
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	68,3	72,3
Elaboración de otros productos alimenticios ncp	72,8	70,4
Elaboración de bebidas	57,8	57,8
Fabricación de productos de tabaco	60,7	60
Preparación e hilatura de fibras textiles	70,6	68,2
Fabricación de otros productos textiles	63,3	61,8
Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	62,8	68,2
Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	67,9	65,8
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho	63,1	64
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	70,5	71,3
Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	60,8	60,7
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	53,7	44,8
Fabricación de sustancias y productos químicos	68,8	70,2
Fabricación de productos de caucho y de plástico	70,6	71,4
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	57,4	57,7
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	67,5	71,9
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	64,3	65,2
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	58,2	67
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte	71	85,3
Fabricación de muebles	64,3	64,9
Industrias manufactureras ncp	54,5	55,4
Recuperación (reciclaje)	4,2	0
Industria manufacturera	67,3	69,5

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 10. Coeficiente técnico del consumo intermedio, sector industria manufacturera, según ramas de actividad económica Bases 2000 y 2005 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.4. Sector servicios públicos domiciliarios

Este consolidado sectorial registra una ganancia de 0,5 puntos porcentuales en la estructura del PIB, originada en razones diversas:

De un lado, la *energía eléctrica*, cuya producción se incrementó en 0,3, al haberse contado para su dimensionamiento en la base 2005 con los estados financieros completos de todas las empresas

productoras, información no disponible en la base 2000.

En la valoración del *gas distribuido*, en la base 2000 se incluyó el gas propano, en tanto que en la base 2005, este último fue reclasificado en los productos refinados del petróleo, situación que explica la disminución de su producción en 15,7 y, en consecuencia, la modificación del correspondiente coeficiente técnico de la actividad (al pasar de 62,9 a 48,7).

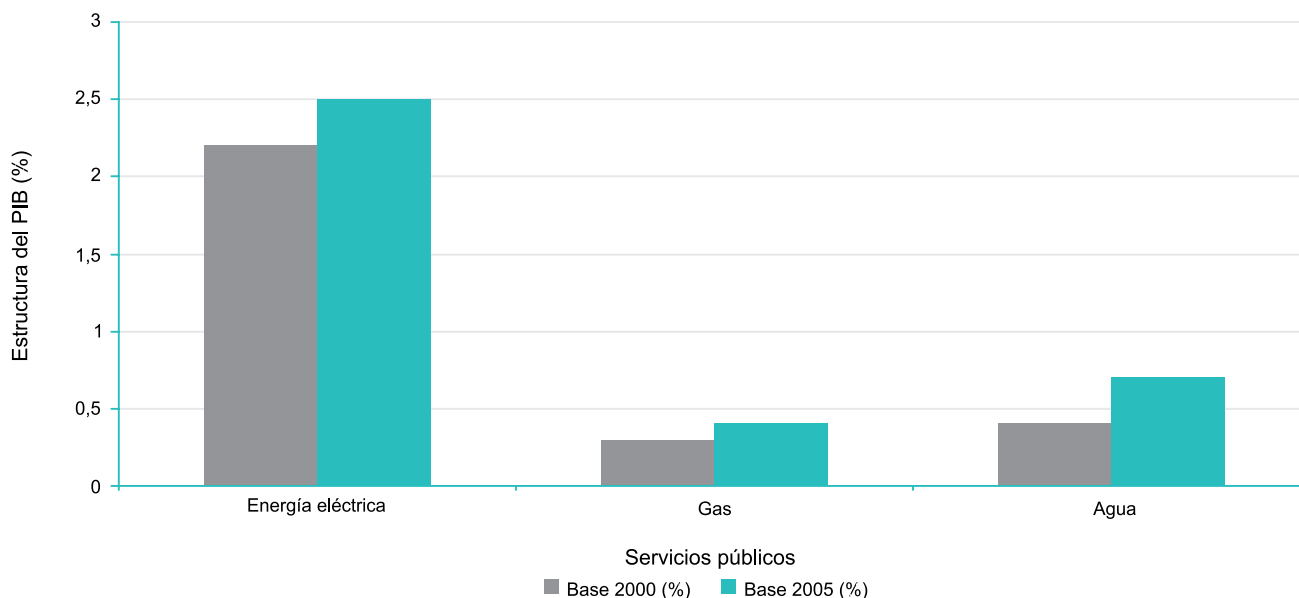
La disminución en la producción derivada de las dos situaciones antes mencionadas (-2,1) se vio neutralizada por el incremento en la producción del servicio de agua (69,6), por cuanto en la base 2005 se estimaron las producciones no registradas por la Superintendencia de Servicios Públicos, correspondientes a los acueductos veredales, juntas campesinas de usuarios y al servicio prestado directamente por municipios pequeños.

Tabla 11. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según servicios públicos domiciliarios Bases 2000 y 2005 2005

Servicios públicos domiciliarios	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Miles de millones de pesos	
			Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Energía eléctrica	7.528	2,2	8.488	2,5
Gas	1.058	0,3	1.234	0,4
Agua	1.429	0,4	2.270	0,7
Electricidad, gas y agua	10.015	3,3	11.992	4
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 11. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), servicios públicos domiciliarios Bases 2000 y 2005 2005



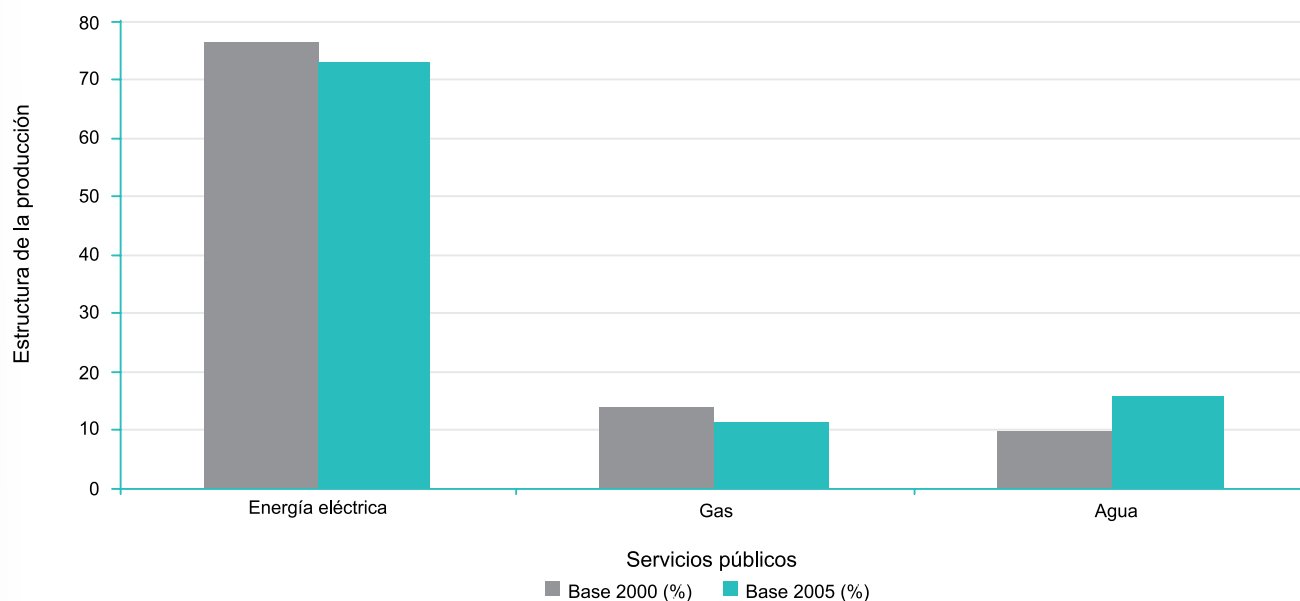
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 12. Producción según servicios públicos domiciliarios
Bases 2000 y 2005
2005

Servicios públicos domiciliarios	Miles de millones de pesos			
	Base 2000	Base 2005	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Energía eléctrica	15.664	15.713	76,4	73,1
Gas	2.851	2.404	13,9	11,2
Agua	1.988	3.372	9,7	15,7
Servicios públicos domiciliarios	20.503	21.489	100	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 12. Estructura de la producción, servicios públicos
Bases 2000 y 2005
2005



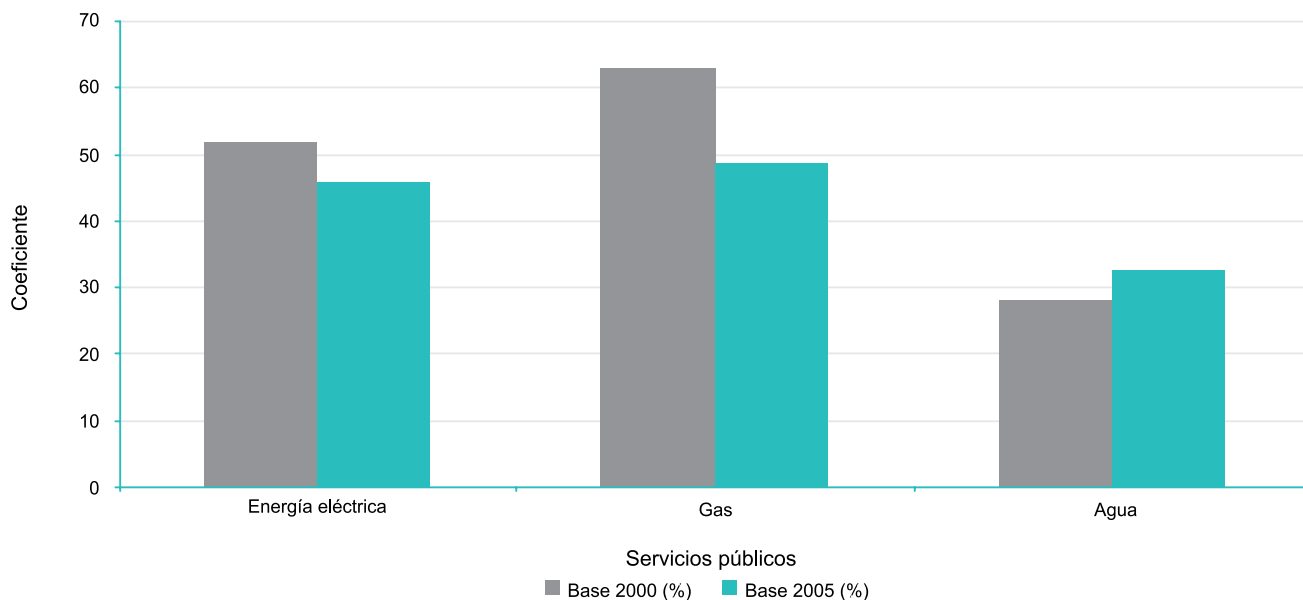
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 13. Coeficiente técnico del consumo intermedio según actividad económica, servicios públicos domiciliarios
Bases 2000 y 2005
2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos	
	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Energía eléctrica	51,9	46,0
Gas	62,9	48,7
Agua	28,1	32,7
Servicios públicos domiciliarios	51,2	44,2

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 13. Coeficiente técnico del consumo intermedio, servicios públicos domiciliarios
Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.5. Sector construcción

Su participación en el PIB disminuyó levemente (0,3) como producto del efecto combinado del incre-

mento de 6,1 en su producción y el incremento en 4,1 puntos en el coeficiente técnico del consumo

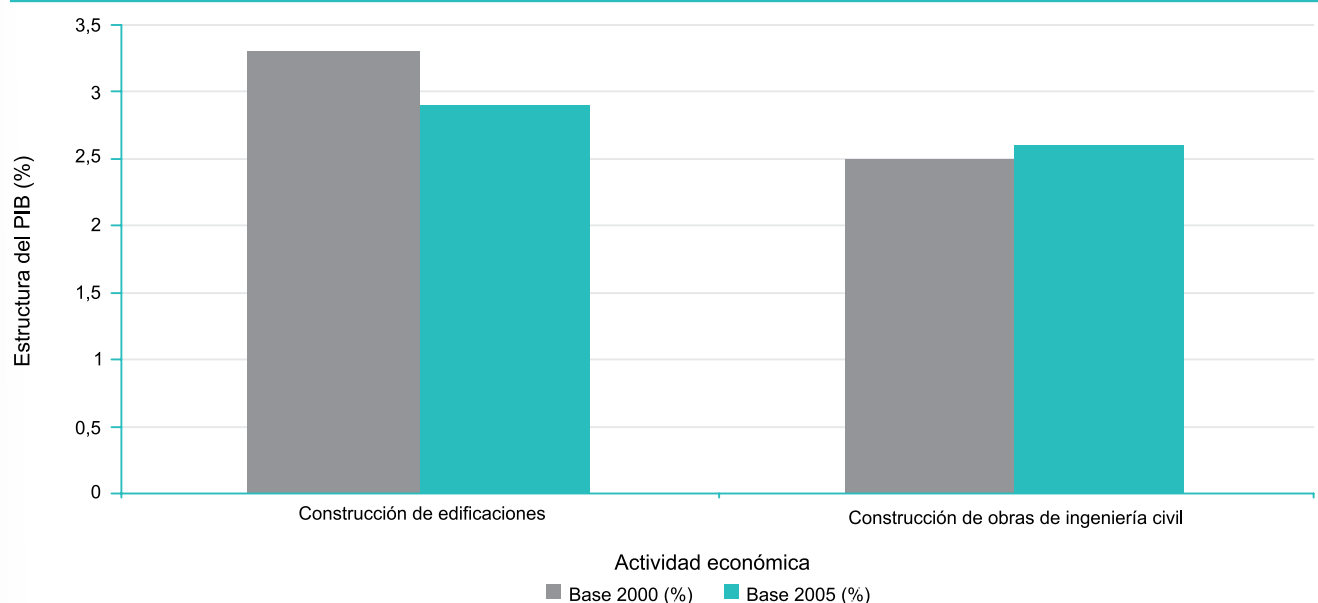
intermedio, derivado de la actualización de las estructuras de costos de la actividad.

Tabla 14. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, sector construcción
Bases 2000 y 2005
2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Construcción de edificaciones	11.005	3,3	9.945	2,9
Construcción de obras de ingeniería civil	8.547	2,5	8.970	2,6
Construcción	19.552	5,8	18.915	5,6
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 14. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), sector construcción. Bases 2000 y 2005



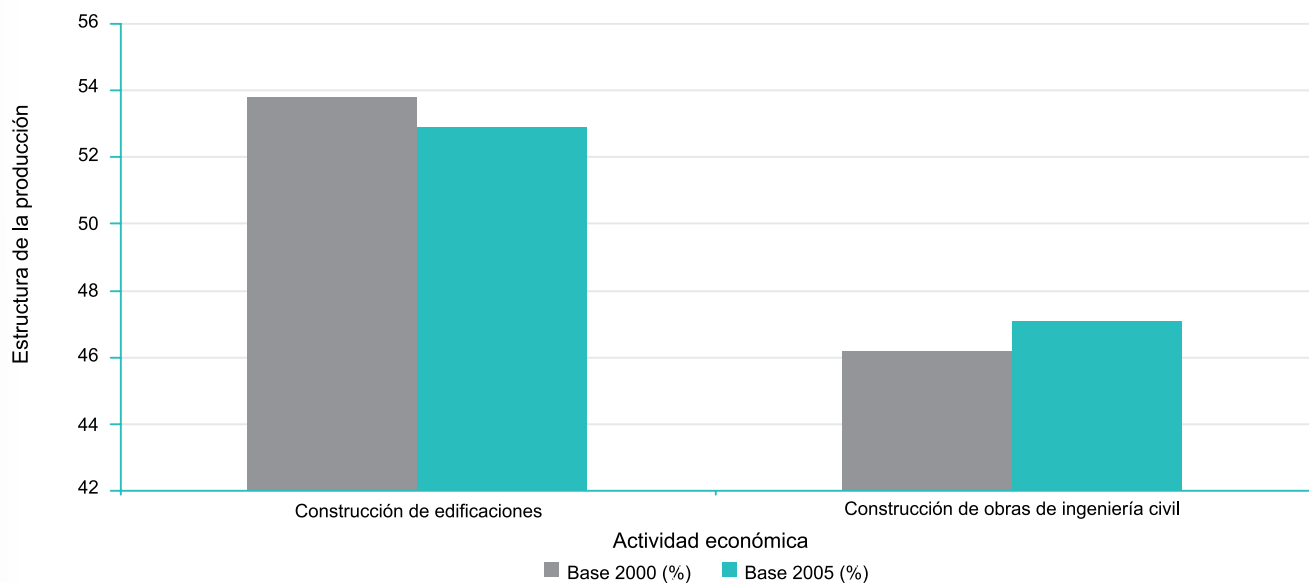
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 15. Estructura de la producción según actividad económica, sector construcción. Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Base 2000	Base 2005	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Construcción de edificaciones	22.413	23.401	53,8	52,9
Construcción de obras de ingeniería civil	19.285	20.831	46,2	47,1
Construcción	41.698	44.232	100	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 15. Estructura de la producción, sector construcción. Bases 2000 y 2005



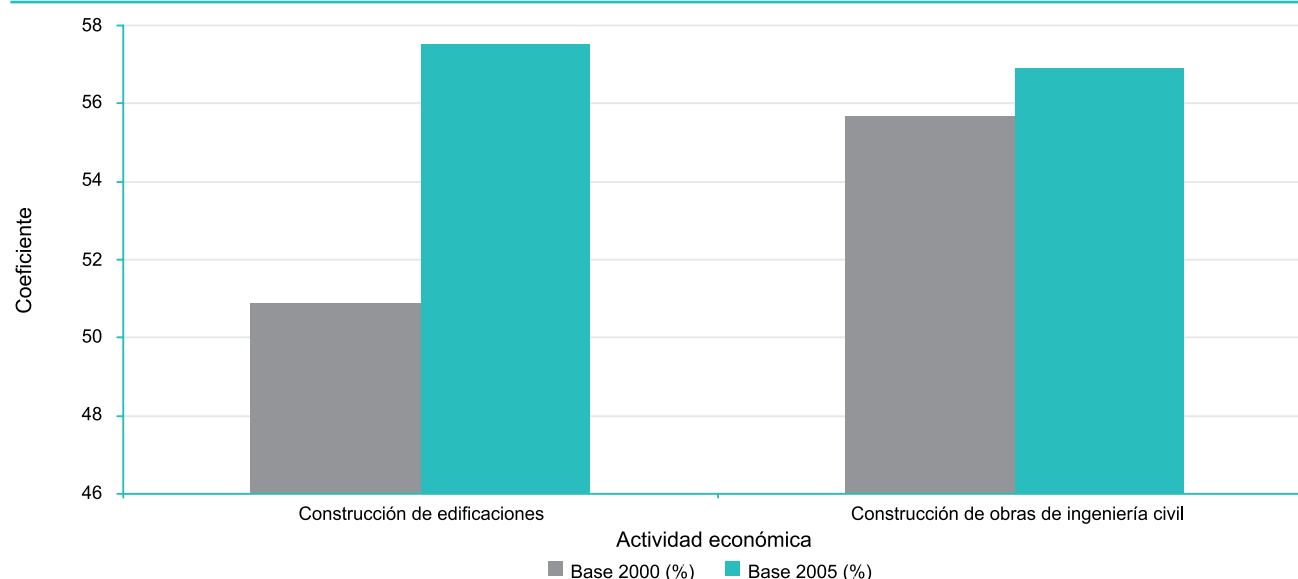
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 16. Coeficiente técnico del consumo intermedio según actividad económica, sector construcción. Bases 2000 y 2005
2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos	
	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Construcción de edificaciones	50,9	57,5
Construcción de obras de ingeniería civil	55,7	56,9
Construcción	53,1	57,2

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 16. Coeficiente técnico del consumo intermedio, sector construcción. Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.6. Sector comercio y reparaciones

Comparadas las dos bases, la actividad presenta una disminución de 1,9 en su participación en el PIB, causada por el traslado de la

producción del servicio de reparación de maquinaria, que en la base 2000 se incluyó en comercio (al considerar que una parte impor-

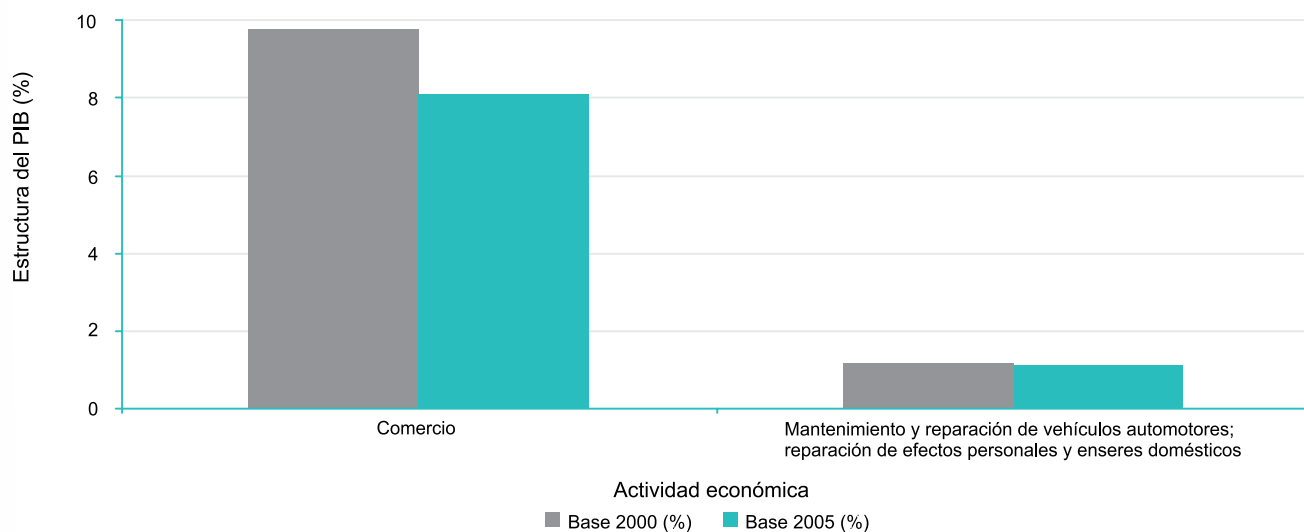
tante del mismo se realizaba como posventa) y en la base 2005 en la actividad industrial de producción de maquinaria y equipo.

Tabla 17. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, comercio y reparación
Bases 2000 y 2005
2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Comercio	32.997	9,8	27.443	8,1
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	3.965	1,2	3.714	1,1
Total comercio y reparación	36.962	11	31.157	9,2
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 17. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), comercio y reparación. Bases 2000 y 2005



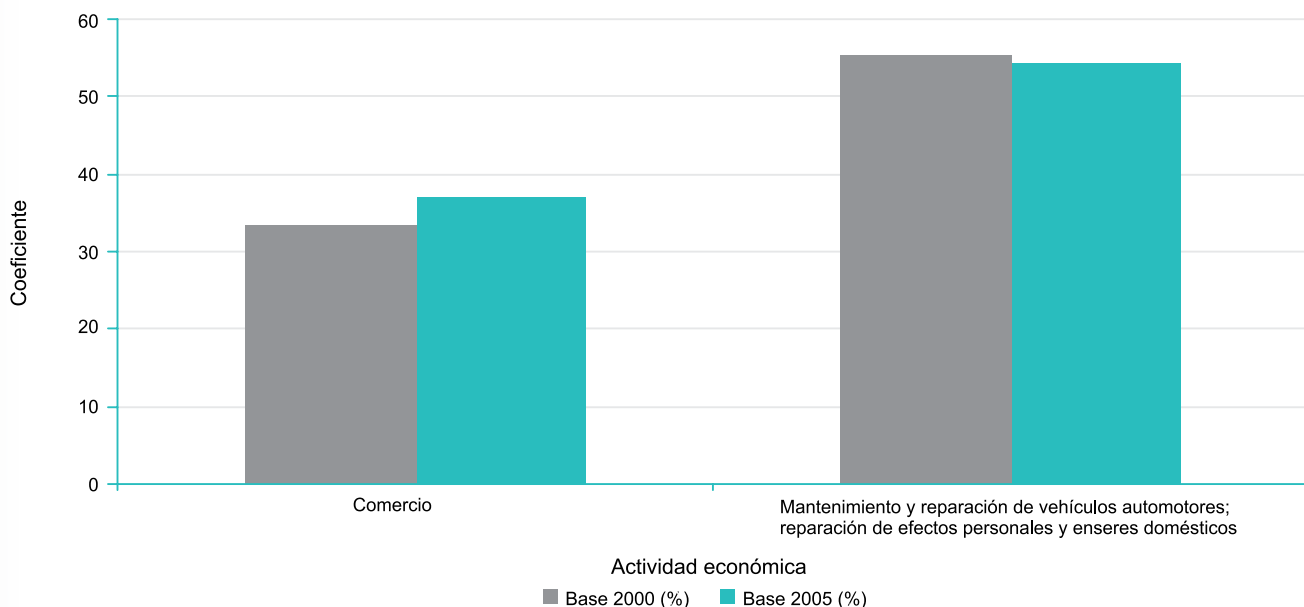
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tabla 18. Coeficiente técnico del consumo intermedio, comercio y reparación. Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Comercio	33,3	37,1
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	55,4	54,2
Total comercio y reparación	36,7	39,8

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 18. Coeficiente técnico del consumo intermedio, comercio y reparación. Bases 2000 y 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.7. Sector hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones

En este consolidado sectorial, que ve incrementada su participación en el PIB al pasar de 8,2 a 9,5, es la produc-

ción de la actividad de restaurantes y bares la que ha sido objeto de mayor redimensionamiento, recogiendo en particular las tendencias observadas

en las encuestas de ingresos y gastos, en las cuales se evidencia un incremento importante del consumo de comidas y bebidas “fuera del hogar”.

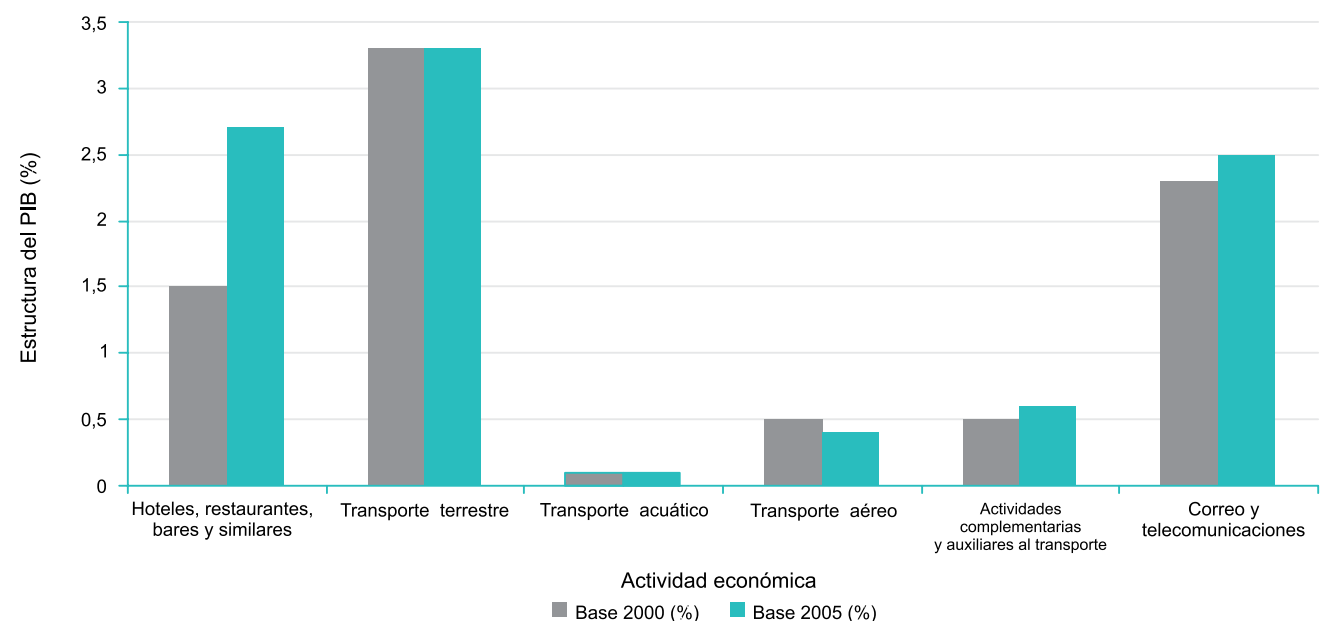
Tabla 19. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones Bases 2000 y 2005

Miles de millones de pesos

Actividad económica	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Hoteles, restaurantes, bares y similares	4.892	1,5	9.178	2,7
Transporte terrestre	11.203	3,3	11.264	3,3
Transporte acuático	237	0,1	251	0,1
Transporte aéreo	1.633	0,5	1.348	0,4
Actividades complementarias y auxiliares al transporte	1.722	0,5	1.971	0,6
Correo y telecomunicaciones	7.784	2,3	8.451	2,5
Hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones	27.471	8,2	32.463	9,5
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 19. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones Bases 2000 y 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

En efecto, se incrementó la producción de las actividades de suministro de comidas y bebidas en 191,1 y 30,3, respectivamente, entre las dos bases, confirmándose las tendencias observadas en las encuestas dirigidas a los hogares: disminu-

ción de las compras de alimentos frescos y aumento del consumo de comidas fuera del hogar, con el consecuente aumento en la adquisición de alimentos por parte de los restaurantes, generándose, por lo demás, cambios significativos en

la estructura de la demanda de los productos frescos, particularmente agrícolas (más consumo intermedio de las actividades productivas, menos consumo final de los hogares).

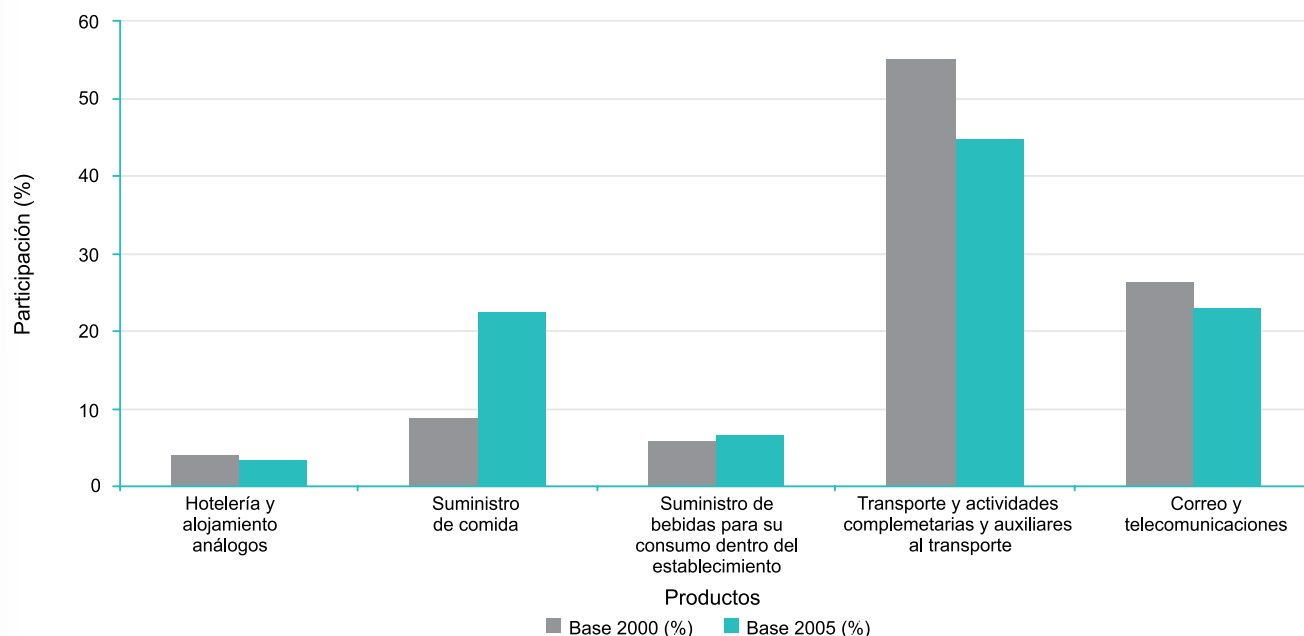
Tabla 20. Producción según productos
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos

Productos	Base 2000	Participación (%)	Base 2005	Participación (%)	Variación (%)
Hotelería y alojamiento análogos	2.427	4	2.407	3,4	-0,8
Suministro de comida	5.398	8,9	15.713	22,4	191,1
Suministro de bebidas para su consumo dentro del establecimiento	3.502	5,8	4.563	6,5	30,3
Transporte y actividades complementarias y auxiliares al transporte	33.236	55,0	31.444	44,7	-5,4
Correo y telecomunicaciones	15.877	26,3	16.167	23	1,8
Hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones	60.439	100	70.294	100	16,3

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 20. Producción según productos
Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.8. Sector servicios de intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas

Se incrementa en 3,9 puntos la ponderación en el PIB de este conjunto de actividades (15,3 en la base 2000 y 19,1 en la 2005). Son dos los sectores responsables de esta ganancia relativa:

Los *servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda* aumentan su ponderación en 2,6 puntos, debido, por una parte, a la actualización y ajuste de los stocks de vivienda que se hizo a partir de los resultados arrojados por el Censo 2005 y a la mayor desagregación en las estimaciones (por tipo de vivienda, número de

cuartos y estrato socioeconómico); en la base 2000 solo se consideró el estrato.

Adicionalmente, la producción de los servicios inmobiliarios fue revisada al alza, al incluir las producciones correspondientes a la administración de edificios.

Los *servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios*, ganan 1,4 en su participación por cuanto en la base 2005 la producción de las agencias de empleo es definida por el total de los ingresos facturados por los servicios prestados, en tanto que en la base 2000 lo fue como la diferencia entre la facturación y la remuneración pagada a los trabajadores en misión.

El tratamiento anterior significa, además, un cambio de orden conceptual

y metodológico bien importante: conforme a las recientes recomendaciones internacionales, en la base 2005 la mano de obra proporcionada por las agencias de empleo es asignada a la actividad "Servicios a las empresas" y no a las ramas en las cuales actúan en misión, tratamiento dado en la base 2000.

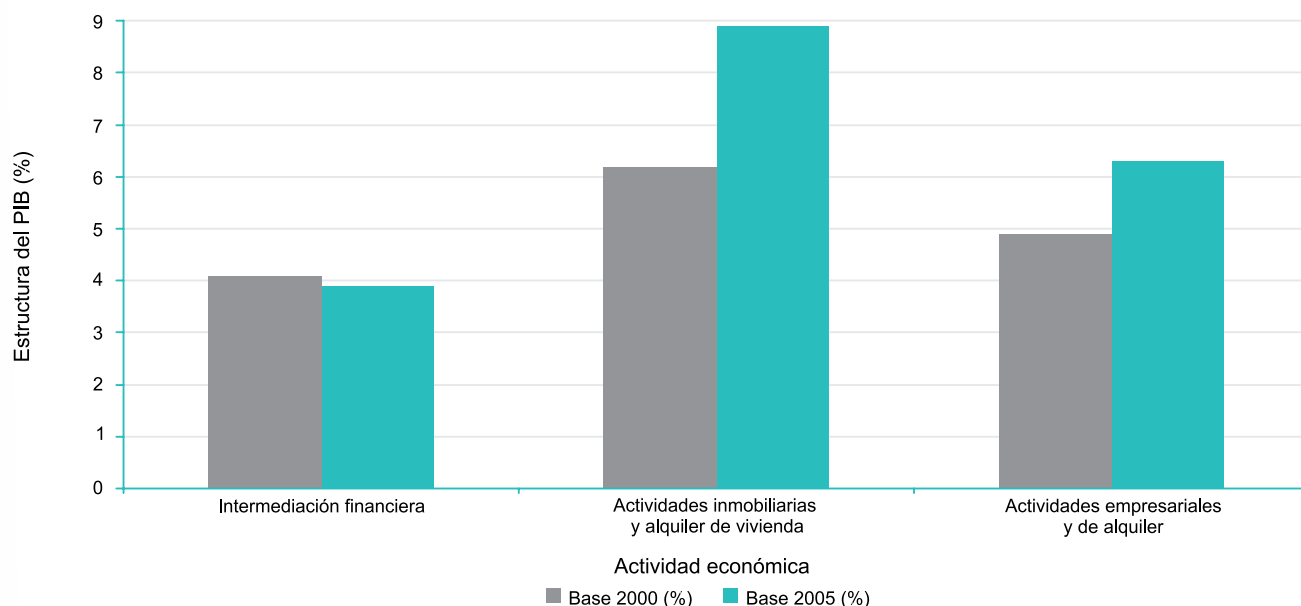
De otro lado, el alquiler de maquinaria de construcción, considerado en la base 2000 como prestado *con* operario y en consecuencia como producción de la actividad constructora, se traslada, en la base 2005, al sector de servicios a las empresas, bajo la consideración, consultada a instancias de los constructores, de que este servicio se presta de manera significativa *sin* operario.

Tabla 21. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, servicios de intermediación financiera, alquiler e inmobiliarios y a las empresas Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Intermediación financiera	13.793	4,1	13.409	3,9
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	20.944	6,2	30.156	8,9
Actividades empresariales y de alquiler	16.489	4,9	21.531	6,3
Intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas	51.226	15,3	65.096	19,1
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 21. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, servicios de intermediación financiera, alquiler e inmobiliarios y a las empresas
Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.9. Sector administración pública y defensa

La disminución de 1,1 puntos en su participación en el PIB obedece a una razón estrictamente estadística: la consolidación del sistema de información de la Contaduría General de la Nación, fuente de estimación del sector.

En menor medida, se atribuye también a la finalización del proceso de transformación institucional de algunas entidades de gobierno, el cual significó, en la base 2005, considerar su resultado económico en actividades de mercado (hospitales

públicos en Empresas Sociales del Estado [ESE], por ejemplo).

Tabla 22. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, administración pública y defensa
Bases 2000 y 2005
2005

Actividad económica	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Miles de millones de pesos	
			Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	23.084	6,9	19.692	5,8
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

4.10. Sector otros servicios

En este agregado sectorial no se manifiesta cambio significativo en su participación en el PIB, comparadas las dos bases.

No obstante, es conveniente hacer las siguientes precisiones relacionadas con algunas de las actividades que componen el agregado:

Los *Servicios sociales y de salud de mercado* disminuyen su participación en el PIB (de 2,9 a 2,1), debido a una disminución de 10,7 en el valor de su producción (estimada en la base 2005 contando con mayor información básica de los agentes del sector) y al incremento del coeficiente técnico del consumo intermedio (que pasó de 52,9 a 60,2), derivado de la inclusión de los llamados intraconsumos (compras entre las unidades gestoras de la actividad), incorporando así la investigación que sobre la materia adelantó el Ministerio de Protección Social.

Los *Servicios de alcantarillado, eliminación de desperdicios, saneamiento y otros servicios de protección del medio ambiente* lograron una relativa ganancia en el PIB (al pasar de 0,3 a 0,5), al darse un aumento en su producción (de 42,2), originado en la inclusión del valor de la recuperación de productos reciclables, y al disminuir el coeficiente técnico del consumo intermedio (al pasar de 39,9 a 31,8), justamente por estar esta última actividad libre de insumos.

El conjunto de *Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado*, a pesar de no registrar mayor cambio en su ponderación, en la base 2005 modifica sustancialmente su estructura.

En efecto, algunas de las unidades económicas de los servicios de asociaciones (Organizaciones No Gubernamentales [ONG], sindicatos, etc.) fueron reclasificadas

en los servicios de no mercado y, por otro lado, su producción fue ajustada consultando los niveles de gasto arrojados por la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares; tanto los servicios de juegos de azar como los artísticos y de promoción y organización de espectáculos, aparentemente sobrevalorados en la base 2000, fueron llevados a sus más adecuadas dimensiones, gracias a la información suministrada por la Empresa Territorial para la Salud (Etesa) y por la Superintendencia de Salud y a la explotación de la matriz de empleo elaborada para la base 2005. Lo anterior significó una disminución cercana a los \$2,1 miles de millones de pesos.

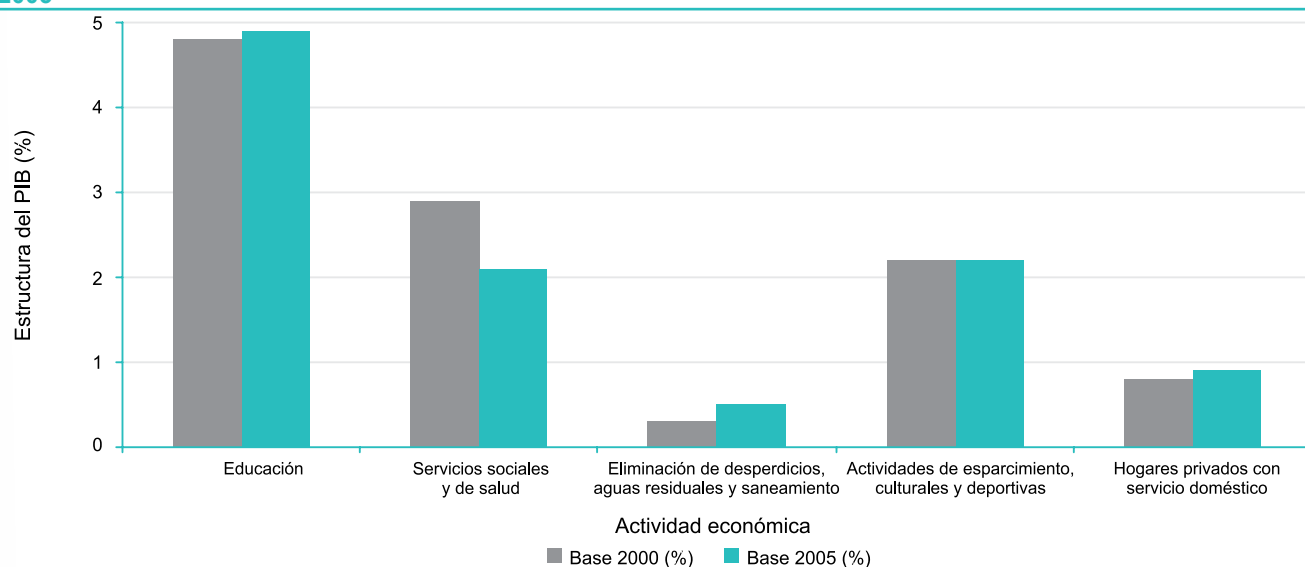
No obstante, la disminución mencionada se vio contrarrestada por la mejor estimación de los “Otros servicios personales”, en particular la prostitución, actividad que fue objeto de una investigación ad hoc.

Tabla 23. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) según actividad económica, otros servicios. Bases 2000 y 2005

Actividad económica	Miles de millones de pesos			
	Valor agregado base 2000	Base 2000 (%)	Valor agregado base 2005	Base 2005 (%)
Educación	16.136	4,8	16.772	4,9
Servicios sociales y de salud	9.689	2,9	7.312	2,1
Eliminación de desperdicios, aguas residuales y saneamiento	1.064	0,3	1.716	0,5
Actividades de esparcimiento, culturales y deportivas	7.468	2,2	7.521	2,2
Hogares privados con servicio doméstico	2.524	0,8	2.913	0,9
Otros servicios	36.881	11	36.234	10,7
PIB	335.547	100	340.156	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 22. Estructura del Producto Interno Bruto (PIB), otros servicios.
Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

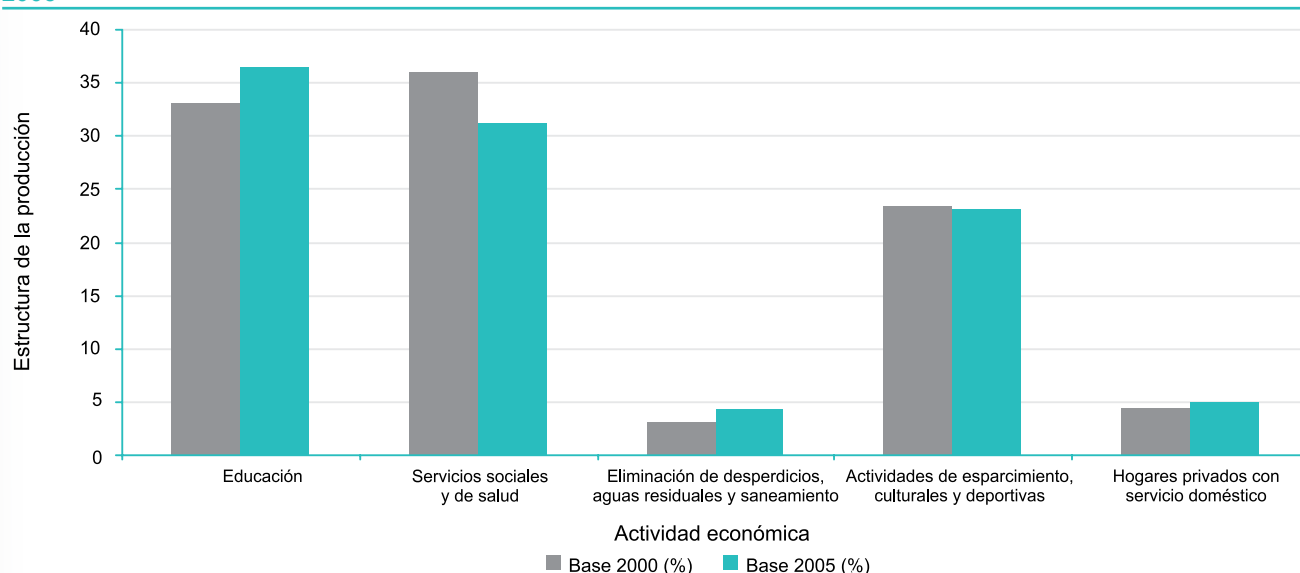
Tabla 24. Estructura de la producción según actividad económica, otros servicios.
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos

Actividad económica	Base 2000	Base 2005	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Educación	18.932	21.469	33,1	36,5
Servicios sociales y de salud	20.584	18.371	36	31,2
Eliminación de desperdicios, aguas residuales y saneamiento	1.769	2.515	3,1	4,3
Actividades de esparcimiento, culturales y deportivas	13.418	13.578	23,4	23,1
Hogares privados con servicio doméstico	2.524	2.913	4,4	5
Otros servicios	57.226	58.846	100	100

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 23. Estructura de la producción, otros servicios.
Bases 2000 y 2005
2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

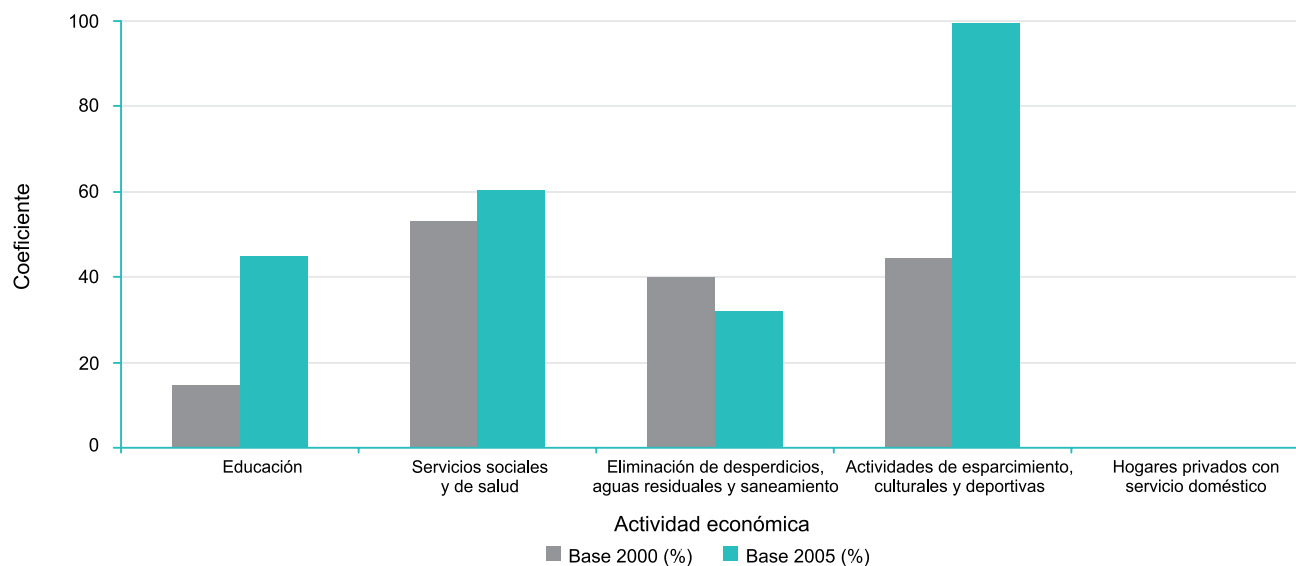
Tabla 25. Coeficiente técnico del consumo intermedio, otros servicios Bases 2000 y 2005 2005

Miles de millones de pesos

Actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
Educación	14,8	44,9
Servicios sociales y de salud de mercado	52,9	60,2
Eliminación de desperdicios, aguas residuales y saneamiento	39,9	31,8
Actividades de esparcimiento, culturales y deportivas	44,3	99,4
Hogares privados con servicio doméstico	0,0	0,0
Otros servicios	35,6	38,3

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 24. Coeficiente técnico del consumo intermedio, otros servicios Bases 2000 y 2005 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Conclusiones

Un cambio de año base en las Cuentas Nacionales es un ejercicio que demanda una gran planeación estadística, cuyo marco de referencia es el modelo de contabilidad macroeconómica suministrado por el Sistema de Cuentas Nacionales, de las Naciones Unidas. Desde el punto de vista estadístico se parte de cero, y por lo tanto, se deben reconstruir todas las transacciones de la economía.

En muchas ocasiones, y para algunas variables, los registros económicos encontrados en este ejercicio son iguales o diferentes a los vigentes en la base que se corrige; estos cambios unas veces se explican por la aparición de nuevas formas institucionales de relaciones entre los agentes económicos y en otras, por nuevas legislaciones tributarias, nuevas actividades en el marco de una mayor división del trabajo, desconcentración administrativa de algunas de ellas, por la visibilidad estadística que por su tamaño permanecían ocultas en la economía, por la falta de precisión de los métodos empleados en la extrapolación de los niveles de las

variables del año base y, por último, por nuevos avances en la medición de fenómenos económicos no contemplados anteriormente.

Como era de esperarse, en el cambio de base del año 2005 se introdujeron modificaciones acordes con una revisión exhaustiva del sistema estadístico nacional y con los cambios institucionales operados hasta el año investigado; las más importantes son:

- Incremento marginal (1,4%) en el PIB del año 2005, comparado con el registrado en la base 2000.
- Aumento en los impuestos sobre la producción, producto de la reclasificación del gravamen sobre los movimientos financieros el cual deja de ser tratado como impuesto directo para ser considerado de carácter indirecto.
- Cambio importante en la estimación de los SIFMI, los cuales excluyen en su estimación los títulos valores.
- La variación de existencias en la base 2005 se constituye en un vector de carácter exógeno originado en una investigación ad hoc.
- El consumo final es objeto de mejor dimensionamiento a partir de las encuestas de hogares.
- Disminución de las importaciones (-9,5%) justificada por la caída del contrabando, de las operaciones de importación originadas en las Zonas Francas y de los SIFMI.
- Modificaciones de la estructura productiva sectorial del año 2005, tales como el aumento en la importancia en el PIB de la actividad de restaurantes, de los alquileres de vivienda, de los servicios a las empresas y la pérdida de ponderación de las actividades agropecuarias y manufactureras.
- Incorporación de los cambios institucionales recientes tales como la privatización de empresas, las concesiones de obras públicas otorgadas a la empresa privada y la consolidación del sistema de seguridad social y en particular el sistema de salud.

A. Estructura detallada del Producto Interno Bruto (PIB), según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 20005
2005

Miles de millones de pesos

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Valor agregado Base 2000	Participación (%)	Valor agregado Base 2005	Participación (%)
01	Cultivo de Café	2.636	0,8	2.996	0,9
02	Cultivo de otros productos agrícolas	14.328	4,3	11.905	3,5
03	Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	11.301	3,4	9.919	2,9
04	Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	841	0,3	734	0,2
05	Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	563	0,2	725	0,2
	Agropecuaria, silvicultura y pesca	29.669	8,8	26.279	7,7
06	Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	4.433	1,3	4.806	1,4
07	Extracción de petróleo crudo y de gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y de gas, excepto las actividades de prospección; extracción de minerales de uranio y de torio	14.242	4,2	13.381	3,9
08	Extracción de minerales metalíferos	2.177	0,6	2.056	0,6
09	Extracción de minerales no metálicos	1.430	0,4	1.128	0,3
	Minería	22.283	6,6	21.371	6,3
10	Producción, transformación y conservación de carne y pescado	2.206	0,7	1.039	0,3
11	Elaboración de aceites y grasas animales y vegetales	662	0,2	696	0,2
12	Elaboración de productos lácteos	1.341	0,4	878	0,3
13	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares	2.959	0,9	2.751	0,8
14	Elaboración de productos de café	408	0,1	537	0,2
15	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches	652	0,2	651	0,2
16	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	805	0,2	473	0,1
17	Elaboración de otros productos alimenticios ncp	881	0,3	853	0,3
18	Elaboración de bebidas	3.270	1,0	2.923	0,9
19	Fabricación de productos de tabaco	263	0,1	225	0,1
20	Preparación e hilatura de fibras textiles; Tejedurá de productos textiles; acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción	988	0,3	921	0,3
21	Fabricación de otros productos textiles	691	0,2	508	0,1
22	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo; fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	3.480	1,0	3.261	1,0

Anexos

**A. Estructura detallada del Producto Interno Bruto (PIB), según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005**

Miles de millones de pesos (continuación)

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Valor agregado Base 2000	Participación (%)	Valor agregado Base 2005	Participación (%)
23	Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	709	0,2	988	0,3
24	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	764	0,2	652	0,2
25	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	1.772	0,5	1.679	0,5
26	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	2.181	0,6	1.923	0,6
27	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	5.833	1,7	6.949	2,0
28	Fabricación de sustancias y productos químicos	5.613	1,7	5.868	1,7
29	Fabricación de productos de caucho y de plástico	2.025	0,6	2.006	0,6
30	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3.408	1,0	3.647	1,1
31	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	4.715	1,4	3.173	0,9
32	Fabricación de maquinaria y equipo ncp	1.070	0,3	1.357	0,4
33	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática; fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos ncp; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones; fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	1.024	0,3	1.142	0,3
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte	1.805	0,5	909	0,3
35	Fabricación de muebles	915	0,3	1.019	0,3
36	Industrias manufactureras ncp	1.181	0,4	1.054	0,3
37	Recuperación (Reciclaje)	883	0,3	0	0,0
	Industria manufacturera	52.502	15,6	48.082	14,1
38	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	7.528	2,2	8.488	2,5
39	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	1.058	0,3	1.234	0,4
40	Captación, depuración y distribución de agua	1.429	0,4	2.270	0,7
	Servicios públicos domiciliarios	10.015	3,0	11.992	3,5
41	Construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones; acondicionamiento de edificaciones	11.005	3,3	9.945	2,9
42	Construcción de obras de ingeniería civil	8.547	2,5	8.970	2,6
	Construcción	19.552	5,8	18.915	5,6

A. Estructura detallada del Producto Interno Bruto (PIB), según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 20005
2005

Miles de millones de pesos (conclusión)

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Valor agregado Base 2000	Participación (%)	Valor agregado Base 2005	Participación (%)
43	Comercio	32.997	9,8	27.443	8,1
44	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	3.965	1,2	3.714	1,1
	Comercio y reparación	36.962	11,0	31.157	9,2
45	Hoteles restaurantes, bares y similares	4.892	1,5	9.178	2,7
46	Transporte por vía terrestre	11.203	3,3	11.264	3,3
47	Transporte por vía acuática	237	0,1	251	0,1
48	Transporte por vía aérea	1.633	0,5	1.348	0,4
49	Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	1.722	0,5	1.971	0,6
50	Correo y telecomunicaciones	7.784	2,3	8.451	2,5
	Hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones	27.471	8,2	32.463	9,5
51	Intermediación financiera	13.793	4,1	13.409	3,9
52	Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	20.944	6,2	30.156	8,9
53	Actividades empresariales y de alquiler	16.489	4,9	21.531	6,3
	Intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas	51.226	15,3	65.096	19,1
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	23.084	6,9	19.692	5,8
55	Educación de mercado	16.136	4,8	6.984	2,1
56	Educación de no mercado	0		9.788	2,9
57	Servicios sociales y de salud de mercado	9.689	2,9	7.312	2,1
58	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1.064	0,3	1.716	0,5
59	Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de mercado	7.468	2,2	6.533	1,9
60	Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de no mercado	0		988	0,3
61	Hogares privados con servicio doméstico	2.524	0,8	2.913	0,9
	Otros servicios	36.881	11,0	36.234	10,7
	Total valor agregado	309.645	92,3	311.281	91,5
	Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	25.902	7,7	28.875	8,5
	Derechos e impuestos sobre importaciones	3.148	0,9	2.949	0,9
	Impuestos sobre los productos	5.649	1,7	8.609	2,5
	Subvenciones sobre los productos	-482	-0,1	-540	-0,2
	Impuesto al valor agregado (IVA)	17.588	5,2	17.857	5,2
	Producto interno bruto	335.547	100,0	340.156	100,0

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Anexos

B. Cuentas detalladas de producción y generación del ingreso según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Base 2000			Base 2005		
		Producción	Consumo intermedio	Valor agregado	Producción	Consumo intermedio	Valor agregado
01	Cultivo de café	3.299	664	2.636	3.604	608	2.996
02	Cultivo de otros productos agrícolas	20.621	6.294	14.328	17.550	5.645	11.905
03	Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	15.900	4.599	11.301	15.642	5.723	9.919
04	Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	1.105	264	841	991	257	734
05	Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	808	245	563	1.079	354	725
	Agropecuaria, silvicultura y pesca	41.734	12.066	29.669	38.866	12.587	26.279
06	Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	7.675	3.242	4.433	6.312	1.506	4.806
07	Extracción de petróleo crudo y de gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y de gas, excepto las actividades de prospección; extracción de minerales de uranio y de torio	17.898	3.656	14.242	16.690	3.309	13.381
08	Extracción de minerales metalíferos	3.468	1.291	2.177	3.286	1.230	2.056
09	Extracción de minerales no metálicos	1.694	265	1.430	1.477	349	1.128
	Minería	30.735	8.453	22.283	27.765	6.394	21.371
10	Producción, transformación y conservación de carne y pescado	10.727	8.521	2.206	11.135	10.096	1.039
11	Elaboración de aceites y grasas animales y vegetales	3.206	2.544	662	3.220	2.524	696
12	Elaboración de productos lácteos	5.922	4.581	1.341	4.937	4.059	878
13	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares	11.004	8.045	2.959	11.217	8.466	2.751
14	Elaboración de productos de café	4.694	4.286	408	4.660	4.123	537
15	Ingenios, refinерías de azúcar y trapiches	2.479	1.828	652	2.383	1.732	651
16	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	2.538	1.733	805	1.709	1.236	473
17	Elaboración de otros productos alimenticios ncp	3.237	2.357	881	2.886	2.033	853
18	Elaboración de bebidas	7.751	4.480	3.270	6.934	4.011	2.923
19	Fabricación de productos de tabaco	669	406	263	562	337	225
20	Preparación e hilatura de fibras textiles; Tejedurа de productos textiles; acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción	3.364	2.376	988	2.897	1.976	921
21	Fabricación de otros productos textiles	1.882	1.192	691	1.331	823	508

B. Cuentas detalladas de producción y generación del ingreso según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos (continuación)

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Base 2000			Base 2005		
		Producción	Consumo intermedio	Valor agregado	Producción	Consumo intermedio	Valor agregado
23	Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	2.205	1.496	709	2.888	1.900	988
24	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	2.071	1.307	764	1.812	1.160	652
25	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	6.011	4.239	1.772	5.845	4.166	1.679
26	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	5.570	3.389	2.181	4.890	2.967	1.923
27	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	12.603	6.770	5.833	12.584	5.635	6.949
28	Fabricación de sustancias y productos químicos	17.962	12.349	5.613	19.666	13.798	5.868
29	Fabricación de productos de caucho y de plástico	6.880	4.855	2.025	7.022	5.016	2.006
30	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	8.004	4.595	3.408	8.612	4.965	3.647
31	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	14.516	9.801	4.715	11.293	8.120	3.173
32	Fabricación de maquinaria y equipo ncp	2.998	1.929	1.070	3.895	2.538	1.357
33	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática; fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos ncp; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones; fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	2.451	1.427	1.024	3.464	2.322	1.142
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte	6.233	4.429	1.805	6.201	5.292	909
35	Fabricación de muebles	2.560	1.645	915	2.903	1.884	1.019
36	Industrias manufactureras ncp	2.592	1.411	1.181	2.362	1.308	1.054
37	Recuperación (Reciclaje)	922	39	883	0	0	0
	Industria manufacturera	160.404	107.902	52.502	157.563	109.481	48.082
38	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	15.664	8.136	7.528	15.713	7.225	8.488

Anexos

B. Cuentas detalladas de producción y generación del ingreso según ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Miles de millones de pesos (continuación)

Nomen- clatura	Ramas de actividad económica	Base 2000			Base 2005		
		Producción	Consumo intermedio	Valor agregado	Producción	Consumo intermedio	Valor agregado
40	Captación, depuración y distribución de agua	1.988	559	1.429	3.372	1.102	2.270
41	Construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones; acondicionamiento de edificaciones	22.413	11.407	11.005	23.401	13.456	9.945
42	Construcción de obras de ingeniería civil	19.285	10.738	8.547	20.831	11.861	8.970
	Construcción	41.698	22.145	19.552	44.232	25.317	18.915
43	Comercio	49.479	16.482	32.997	43.646	16.203	27.443
44	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	8.886	4.921	3.965	8.108	4.394	3.714
	Comercio y reparación	58.365	21.403	36.962	51.754	20.597	31.157
45	Hoteles restaurantes, bares y similares	11.536	6.645	4.892	22.683	13.505	9.178
46	Transporte por vía terrestre	22.894	11.692	11.203	23.214	11.950	11.264
47	Transporte por vía acuática	723	486	237	778	527	251
48	Transporte por vía aérea	4.708	3.075	1.633	3.632	2.284	1.348
49	Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	4.225	2.502	1.722	3.820	1.849	1.971
50	Correo y telecomunicaciones	15.855	8.071	7.784	16.167	7.716	8.451
	Hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones	59.941	32.470	27.471	70.294	37.831	32.463
51	Intermediación financiera	23.985	10.192	13.793	21.900	8.491	13.409
52	Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	24.428	3.484	20.944	33.954	3.798	30.156
53	Actividades empresariales y de alquiler	24.504	8.015	16.489	29.851	8.320	21.531
	Intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas	72.917	21.690	51.226	85.705	20.609	65.096
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	38.993	15.909	23.084	33.174	13.482	19.692
55	Educación de mercado	18.932	2.796	16.136	9.801	2.817	6.984
56	Educación de no mercado	0	0	0	11.668	1.880	9.788
57	Servicios sociales y de salud de mercado	20.584	10.894	9.689	18.371	11.059	7.312
58	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1.769	705	1.064	2.515	799	1.716
59	Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de mercado	13.418	5.950	7.468	11.260	4.727	6.533

Anexos

B. Cuentas detalladas de producción y generación del ingreso según ramas de actividad económica Bases 2000 y 2005 2005

Miles de millones de pesos (conclusión)

Nomen- clatura	Ramas de actividad económica	Base 2000			Base 2005		
		Producción	Consumo intermedio	Valor agregado	Producción	Consumo intermedio	Valor agregado
61	Hogares privados con servicio doméstico	2.524	0	2.524	2.913	0	2.913
	Otros servicios	57.226	20.345	36.881	58.846	22.612	36.234
	Totales	582.515	272.870	309.645	589.688	278.407	311.281
	Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones			25.902			28.875
	Derechos e impuestos sobre importaciones			3.148			2.949
	Impuestos sobre los productos			5.649			8.609
	Subvenciones sobre los productos			-482			-540
	Impuesto al valor agregado (IVA)			17.588			17.857
	Producto interno bruto			335.547			340.156

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Anexos

C. Coeficiente técnico del consumo intermedio por ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
01	Cultivo de café	20,1	16,9
02	Cultivo de otros productos agrícolas	30,5	32,2
03	Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	28,9	36,6
04	Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	23,9	25,9
05	Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	30,3	32,8
06	Agropecuaria, silvicultura y pesca	28,9	32,4
07	Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	42,2	23,9
07	Extracción de petróleo crudo y de gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y de gas, excepto las actividades de prospección; extracción de minerales de uranio y de torio	20,4	19,8
08	Extracción de minerales metalíferos	37,2	37,4
09	Extracción de minerales no metálicos	15,6	23,6
09	Minería	27,5	23,0
10	Producción, transformación y conservación de carne y pescado	79,4	90,7
11	Elaboración de aceites y grasas animales y vegetales	79,4	78,4
12	Elaboración de productos lácteos	77,4	82,2
13	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares	73,1	75,5
14	Elaboración de productos de café	91,3	88,5
15	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches	73,7	72,7
16	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	68,3	72,3
17	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p	72,8	70,4
18	Elaboración de bebidas	57,8	57,8
19	Fabricación de productos de tabaco	60,7	60,0
20	Preparación e hilatura de fibras textiles; Tejedur de productos textiles; acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción	70,6	68,2
21	Fabricación de otros productos textiles	63,3	61,8
22	Fabricación de tejidos y artículos de punto y gan-chillo; fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	62,8	68,2
23	Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	67,9	65,8

C. Coeficiente técnico del consumo intermedio por ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Continuación

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
24	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería	63,1	64,0
25	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	70,5	71,3
26	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	60,8	60,7
27	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	53,7	44,8
28	Fabricación de sustancias y productos químicos	68,8	70,2
29	Fabricación de productos de caucho y de plástico	70,6	71,4
30	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	57,4	57,7
31	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	67,5	71,9
32	Fabricación de maquinaria y equipo ncp	64,3	65,2
33	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática; fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos ncp; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones; fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	58,2	67,0
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte	71,0	85,3
35	Fabricación de muebles	64,3	64,9
36	Industrias manufactureras ncp	54,5	55,4
37	Recuperación (Reciclaje)	4,2	
	Industria manufacturera	67,3	69,5
38	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	51,9	46,0
39	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	62,9	48,7
40	Captación, depuración y distribución de agua	28,1	32,7
	Servicios públicos domiciliarios	51,2	44,2
41	Construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones; acondicionamiento de edificaciones	50,9	57,5
42	Construcción de obras de ingeniería civil	55,7	56,9
	Construcción	53,1	57,2
43	Comercio	33,3	37,1
44	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	55,4	54,2

Anexos

C. Coeficiente técnico del consumo intermedio por ramas de actividad económica
Bases 2000 y 2005
2005

Conclusión

Nomenclatura	Ramas de actividad económica	Base 2000 (%)	Base 2005 (%)
	Comercio y reparación	36,7	39,8
45	Hoteles restaurantes, bares y similares	57,6	59,5
46	Transporte por vía terrestre	51,1	51,5
47	Transporte por vía acuática	67,2	67,7
48	Transporte por vía aérea	65,3	62,9
49	Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	59,2	48,4
50	Correo y telecomunicaciones	50,9	47,7
	Hotelería, restaurantes, transporte y comunicaciones	54,2	53,8
51	Intermediación financiera	42,5	38,8
52	Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	14,3	11,2
53	Actividades empresariales y de alquiler	32,7	27,9
	Intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas	29,7	24,0
54	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	40,8	40,6
55	Educación de mercado	14,8	28,7
56	Educación de no mercado		16,1
57	Servicios sociales y de salud de mercado	52,9	60,2
58	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	39,9	31,8
59	Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de mercado	44,3	42,0
60	Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de no mercado		57,4
61	Hogares privados con servicio doméstico	0,0	0,0
	Otros servicios	35,6	38,4
	Total consumo intermedio	46,8	47,2

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.





El consumo final de los hogares

Andrea Paola García Ruiz: Economista de la Universidad Nacional de Colombia, cursando maestría en Estudios Políticos de la Universidad Nacional. Investigadora de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Correo electrónico: apgarciar@dane.gov.co

Fecha de recepción: 13 de agosto de 2010
Fecha de aceptación: 14 de agosto de 2011

Este artículo se deriva de las investigaciones adelantadas en la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE, relacionadas con el cambio de año base 2005, específicamente en el tema relacionado con el consumo final de los hogares.

Resumen: Este artículo presenta los resultados del cálculo del Consumo Final de los Hogares en la economía colombiana para el año 2005, en el marco de la base 2005 de Cuentas Nacionales. En la primera sección se describen los antecedentes metodológicos; en la segunda se hace un análisis del papel del consumo de los hogares en la demanda final de la economía colombiana; en la tercera se presentan las fuentes de información utilizadas en el proceso de cálculo de esta variable; en la cuarta se muestran los resultados obtenidos para el vector de consumo de los hogares por finalidad del gasto; en la quinta sección, se ilustra la dinámica del consumo final en cada una de las bases metodológicas de Cuentas Nacionales 1970, 1994, 2000 y 2005. Finalmente, se presentan las conclusiones.

Palabras clave: Consumo Final de los Hogares, Formación Bruta de Capital, Exportaciones, Cuentas nacionales, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos, Producto Interno Bruto.

Abstract: *This paper presents the results of the calculation of Household Final Consumption in the Colombian economy for 2005, in the context of the National Accounts base year 2005 compilation. The methodological background is introduced in the first section. Section, two shows the importance of household final consumption expenditure in the final demand of the Colombian economy. Subsequently, the third section presents the sources of information used in the process of calculation for this variable. The fourth section shows the results for the vector of household final consumption expenditure by purpose. A fifth section illustrates the dynamics of final consumption in each of the methodological bases of National Accounts 1970, 1994, 2000 and 2005. Finally, some conclusions are presented.*

Keywords: *Household Final Consumption, Gross Capital Formation, Export, National Accounts, National Survey of Income and Expenditure, Gross Domestic Product.*

1. Introducción

El objetivo de este artículo es presentar los resultados del vector de Consumo Final de los Hogares (CFH) del año 2005, elaborado en el marco metodológico de Cuentas Nacionales base 2005, los antecedentes de su elaboración en bases anteriores, sus fuentes de información y la dinámica de su comportamiento en el tiempo.

En general, el punto de partida del proceso de cálculo del CFH consiste en identificar la estadística básica, ya sea a nivel del consumo por grandes agrupaciones o estructuras del consumo; posteriormente, la información disponible sobre la oferta, el empleo y los demás usos económicos de los bienes y servicios permite calcular el CFH. Se busca conciliar estas dos aproximaciones y obtener así una estimación consistente a nivel macroeconómico.

Cada base metodológica de Cuentas Nacionales constituye un reto al mejoramiento de la base anterior, en particular, la base 2005 ha tenido la ventaja de contar con un inventario enriquecido de fuentes de información y la disposición del personal necesario para optimizar la investigación.

2. Antecedentes

2.1. Cuentas Nacionales base 1970

Las Cuentas Nacionales de Colombia se vienen elaborando bajo la responsabilidad del DANE desde el año 1982. La primera serie publicada cubrió el período 1970-1994, y tuvo como base el año 1970, para efectos metodológicos y de medición estadística, mientras el año 1975, se utilizó como base para el cálculo de las cuentas a precios

constantes. Esta base calculó el CFH exclusivamente en el marco de los ajustes oferta-demanda por producto, sin acudir a ninguna fuente de información específica independiente y directa.

2.2. Cuentas Nacionales base 1994

En esta base, para estimar los gastos de CFH, se tomó como referencia la Encuesta de Ingresos y Gastos (EIG) 1994-1995, para lo cual se realizaron los siguientes ajustes (DANE, 1999):

- Ajuste de período de tiempo: para pasar del año de la EIG, marzo 1994-febrero 1995, al año calendario, enero 1994-diciembre 1994, se deflactaron los valores de las encuestas realizadas en el 1995 para expresarlos en precios de 1994, utilizando el Índice de Precios al Consumidor (IPC) correspondiente.
- Ajuste de cobertura: la EIG aportó información representativa para veintitres ciudades, lo cual no satisface las necesidades de información para la totalidad del país. Esto implicó un ajuste para adicionar la información faltante, para lo cual Cuentas Nacionales distinguió tres subgrupos de población: (a) principales zonas urbanas, es decir, aquellas cubiertas por la encuesta, (b) resto zonas urbanas y (c) zona rural.

Para la estimación del consumo del subgrupo de población (a) principales zonas urbanas, se tomó la parte de la encuesta que corresponde a esta zona geográfica. La estimación del subgrupo de población (b) resto urbano, se elaboró con la información estadística reportada para seis ciudades consideradas representativas del resto urbano en la EIG, bajo el supuesto de que el consumo per cápita de estas ciudades es menos que proporcional al consumo per

cápita de las ciudades consideradas principales. Por otra parte, la estimación del consumo del subgrupo de población (c) zona rural fue determinada por el nivel y la estructura de los ingresos identificados en la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) en el módulo rural, adicionalmente, se tuvo en cuenta que la estructura del consumo en zona rural es similar a la del resto urbano. (DANE, 1999).

- Homologación conceptual: fue necesaria la elaboración de una correspondencia entre la información del gasto proporcionada por la EIG y la definición de CFH; adicionalmente, la unidad de análisis de las encuestas es el hogar habitual, que en términos de Cuentas Nacionales corresponde a los hogares particulares.
- Ajuste por inflación: los gastos menos frecuentes en la EIG se refieren a los realizados en los seis meses anteriores a la fecha de recolección; el valor reportado en la encuesta debe ser corregido por la variación del precio entre la fecha de compra y la fecha de captura de la información. Esta corrección es significativa en un período de elevada inflación, como fue entre 1994 y 1995 con 19,46%.

2.3. Cuentas Nacionales base 2000

Para este año base, no se contó con la información estadística tan detallada como la obtenida de las encuestas de ingresos y gastos. No obstante, la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 1997 incluyó un capítulo de gasto que fue utilizado para cálculo del CFH.

Para llevar la información de la ECV 1997, al año base 2000, se utilizaron los índices de precio y de volumen definidos en el marco de la base metodológica de 1994, para los años 1998/1997, 1999/1998 y 2000/1999 (DANE, 2009).

Posteriormente, se elaboró una correspondencia entre la nomenclatura de la ECV 1997 y la de Cuentas Nacionales, y el nivel del consumo por producto, reportado por la encuesta, se ajustó por el principio de igualdad entre oferta y demanda.

Otros consumos no identificados en la ECV 1997 o con alta tasa de subregistro, tales como cigarrillos, bebidas alcohólicas, servicios de esparcimiento, servicios de informática y servicios jurídicos fueron estimados a partir de las fuentes de información de la oferta.

3. El consumo final en la economía colombiana

La importancia del CFH como variable macroeconómica radica en su participación en el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) por el método del gasto, el cual consiste en estimar los elementos de la demanda para todos los bienes y servicios finales producidos en una economía, es decir, excluyendo la demanda intermedia y las importaciones. El PIB calculado a precios de mercado (PIBpm) y medido desde el punto de vista del gasto representa la siguiente relación entre variables macroeconómicas:

$$\begin{aligned} \text{PIBpm} &= \sum \text{Bienes finales} \\ \text{PIBpm} &= (\text{CFH} + \text{CFG} + \text{CFISFLSH}) \\ &\quad + \text{FBK} + \text{X} - \text{M} \\ \text{PIBpm} &= (\text{Consumo final} + \text{FBK}) \\ &\quad + \text{X} - \text{M} \\ \text{PIBpm} &= (\text{Demanda interna} + \text{X}) - \text{M} \\ \text{PIBpm} &= \text{Demanda final} - \text{M} \end{aligned}$$

Donde:

PIBpm = PIB a precios de mercado
 CFH = Consumo final de los hogares
 CFG = Consumo final del gobierno
 CFISFLSH = Consumo final de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares
 FBK = Formación bruta de capital
 X = Exportaciones
 FOBM = Importaciones CIF

La demanda final de la economía incluye los siguientes agregados:

- Consumo final: el gasto de consumo final de los hogares comprende los bienes y servicios adquiridos por los hogares para la satisfacción directa de las necesidades de sus miembros, mediante una compra en el mercado. Incluye también el gasto imputado correspondiente a la remuneración en especie, recibida por los asalariados en forma de alimentos, vivienda y otros; el valor de los bienes y servicios producidos por las empresas, propiedad de los hogares, no constituidas en sociedad, autoconsumidos por los miembros del hogar y el valor de los servicios de la vivienda ocupada por los propietarios (alquileres imputados).

- Formación Bruta de Capital (FBK): está compuesta por la suma de tres flujos económicos:

- Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF): corresponde al valor de la adquisición menos la disposición de activos fijos utilizados por las unidades institucionales en su faceta de productores. Incluye activos fijos tangibles e intangibles que se caracterizan porque pueden ser utilizados repetida o continuamente en procesos de producción (DANE, 2003).

- Variación de existencias: es el valor de los bienes que entran a los inventarios menos el valor de los que salen. Se incluye además el valor de las pérdidas ordinarias de los bienes mantenidos en existencias.

- El flujo del valor de los objetos valiosos: se mide por el valor de sus adquisiciones menos sus disposiciones (DANE, 2009).

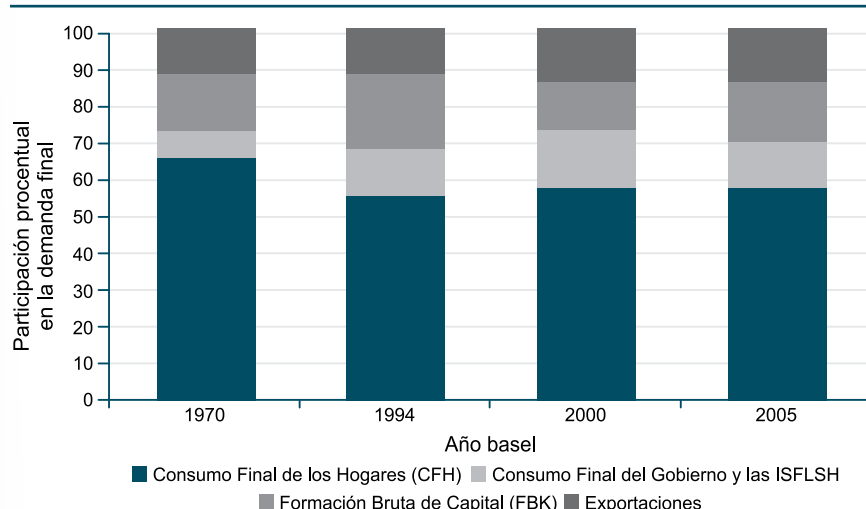
- Exportaciones: se refieren a los bienes vendidos o los servicios prestados por unidades residentes a no residentes. Comprenden los bienes que cruzan la frontera, bien sea tramitando la documentación aduanera o por medio de operaciones de las zonas francas, contrabando, monetización de oro, bienes adquiridos en puerto y/o compras directas de los no residentes en el territorio nacional. Incluyen también los servicios prestados por los residentes a los no residentes tales como servicios de transporte, comunicación, servicios a las empresas, usualmente prestados por un agente residente que se desplaza en el exterior para producir el servicio (DANE, 2003).

El gráfico 1 muestra la composición de la demanda final de la economía colombiana, calculada para cada uno de los años base de las diferentes metodologías de Cuentas Nacionales:

La tendencia de la participación porcentual del CFH ha venido disminuyendo, pasó de 63,6 en 1970 a 54,4 en 1994 y posteriormente un leve incremento de su participación en el año 2000 hasta ubicarse en 56,1. En contraste, la orientación exportadora de la economía colombiana explica la participación creciente de las exportaciones a lo largo de todos años base. La FBK muestra un dinamismo aparente en los años posteriores a la apertura económica, que se podría ver reflejado en los resultados el año base de 1994, pero que para el año base 2000 se reduce.

Para el año 2005, base 2005, las exportaciones participan con 14,2% en la demanda final y la FBK con 17%. El consumo final tiene la mayor participación porcentual con 68,8, el cual se desagrega en 13,5 correspondiente al consumo de gobierno y de las ISFLSH y 55,3 al consumo de los hogares.

Gráfico 1. Composición porcentual de la demanda final en Cuentas Nacionales
Años base 1970, 1994, 2000 y 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

El cálculo del gasto en CFH es el resultado de la movilización de un grupo de fuentes de información que convergen en el proceso de síntesis de Cuentas Nacionales y que dan lugar a uno de los principales componentes de la demanda agregada.

4. Fuentes de información del vector de Consumo Final de los Hogares

La principal fuente de información para el cálculo del CFH, en la base 2005, es la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (ENIG) 2006-2007, adicionalmente se utilizaron estadísticas sobre el comercio de vehículos automotores nuevos, indicadores e informes de las Superintendencias de Servicios Públicos, de Salud, Financiera e investigaciones sobre el consumo de cigarrillos y sustancias ilícitas.

4.1. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2006-2007

Aporta información para el total de los hogares residentes en el territo-

rio nacional; en esta encuesta, los gastos se registran según la Clasificación de Consumo Individual por Finalidad (COICOP, por sus siglas en inglés *Classification of Individual Consumption According to Purpose*) es decir, se clasifican de acuerdo al propósito del gasto y no de acuerdo a su naturaleza¹.

En la ENIG se tienen en cuenta siete posibles formas de adquisición: compra de contado, compra a crédito, autoconsumo, autosuministro, pago en especie, regalo e intercambio o trueque. La valoración corresponde al precio efectivamente pagado en el caso de las compras y a un valor estimado a precios de mercado para las demás formas de adquisición. Sin embargo, en los casos en que los hogares no adquieren los artículos en la esfera del mercado, se pueden generar errores de subestimación o sobrestimación del valor de los artículos reportados en la encuesta. Este hecho puede afectar en mayor medida a los hogares

¹ La Clasificación Central de Productos (CPC) utilizada en las cuentas de bienes y servicios de las Cuentas Nacionales distinguen los productos por su naturaleza y propiedades físicas.

rurales, que frecuentemente recurren a otras formas de adquisición diferentes a la compra (autoconsumo y trueque).

Para utilizar la información y establecer el año base 2005, se realizaron ajustes a los resultados de la encuesta, los cuales se resumen en:

- Ajuste de precios: se trasladaron los valores de cada uno de los artículos de la encuesta a los precios de 2005, año base de cuentas nacionales; esto se hizo utilizando los precios de los productos correspondientes en el IPC.
- Ajuste al volumen: para reflejar los cambios en el volumen de las cantidades demandadas entre 2005 y el período de referencia de la encuesta, se partió del supuesto que dentro de un período tan pequeño, la demanda per cápita a precios constantes no había sufrido cambios significativos, es decir, que la variación en volumen del consumo de los productos de la encuesta es igual a la variación de la población nacional.

Posteriormente, se determinó una correlativa entre la nomenclatura por finalidad de la encuesta y la nomenclatura de productos de Cuentas Nacionales. Las principales dificultades encontradas en este proceso fueron:

- La encuesta agrupa en un solo artículo productos con la misma finalidad pero que debido a sus diferentes niveles de transformación, en Cuentas Nacionales corresponden a categorías distintas. Tal es el caso del “Pescado fresco o congelado” que en la encuesta incluye el mismo producto en diferentes presentaciones y niveles de procesamiento, mientras en Cuentas Nacionales el pescado fresco se ubica en el grupo 05, y el pescado que tiene algún nivel de procesamiento o empaque en el grupo 10.

- Los productos de diferente naturaleza agrupados en canastas que por sus características de producción son muy diversos en la clasificación de Cuentas Nacionales. Tal es el caso del producto “fórmula médica completa”, que puede incluir una amplia gama de productos como alimentos vitamínicos, productos farmacéuticos, tejidos de algodón, aparatos médicos y quirúrgicos, entre otros.
- Gastos reportados que no constituyen CFH según el concepto definido en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Los principales casos se relacionan con:

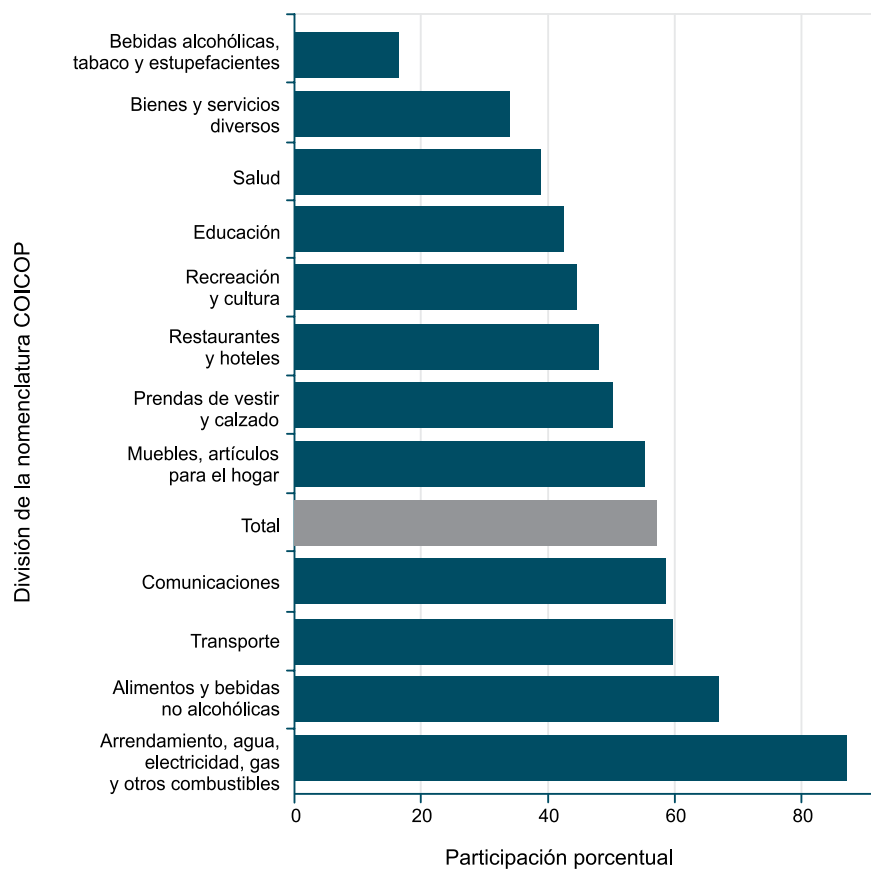
–Productos y servicios para mejoras de hogar: en el caso en que estas mejoras incrementan el valor de la vivienda, representan el mantenimiento no corriente de un activo y se registran como un mayor valor de la Formación de Capital.

–El pago de cuotas de créditos por productos adquiridos en períodos anteriores, estos pagos representan reducciones del pasivo y no constituyen CFH.

–La adquisición de vehículos usados no constituye un consumo para el agregado de los hogares, ya que la compra de un hogar corresponde, en general, a una venta de otro, y lo único que se consume es el margen de comercio en la transacción que puede resultar positivo a negativo.

Luego del proceso de selección, clasificación y ajuste de la información de la encuesta, se puede observar la participación de la encuesta como fuente de cuentas nacionales. Estas participaciones se presentan en el gráfico 2, para cada una de las divisiones de la nomenclatura por finalidad (COICOP):

Gráfico 2. Representación porcentual de la información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (ENIG) en el Consumo Final de los Hogares (CFH) de Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares de cuentas nacionales a mayo de 2010. Encuesta de Ingresos y Gastos 2006-2007.

La información de la encuesta tiene una participación en los resultados finales del vector de CFH que va desde 16,3% a 86,9%. Estas participaciones varían debido a la subestimación a la que está sujeta la información entregada por los hogares en la encuesta o a las diferencias conceptuales entre el gasto reportado en la encuesta y el concepto de Cuentas Nacionales. Vale recordar que la encuesta incluye solamente gastos de los hogares individuales residentes, mientras que en Cuentas Nacionales se incluye el gasto de los hogares no residentes en el territorio y se excluyen los gastos de los hogares residentes en otras economías, principalmente los gastos del turismo emisor. Las principales

discrepancias se identifican en las siguientes divisiones de productos:

- Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes: el valor reportado en la encuesta sólo constituye 16,3% del valor total, debido a la connotación social negativa que tienen los productos que componen esta categoría y a la incidencia del gasto de hogares no residentes.
- Bienes y servicios diversos: para esta categoría de productos existen tres tipos de diferencias básicas entre la información suministrada por la ENIG y la consolidada en Cuentas Nacionales:
 - Gastos reportados en la encuesta que no constituyen

CFH en la definición de Cuentas Nacionales².

- Servicios cuya estimación es posible por investigaciones específicas realizadas en Cuentas Nacionales pero que son sub-estimadas en la encuesta. Por ejemplo, el valor de la producción de las casas de lenocinio.
- Bienes y servicios que metodológicamente tienen una forma de medición diferente en la encuesta y en las Cuentas Nacionales. Ocurre típicamente en el caso de Servicios de intermediación financiera que en Cuentas Nacionales se miden indirectamente.
- Salud: en la ENIG, el gasto en salud solamente incluye el llamado gasto de bolsillo (gasto directo, copagos y cuotas moderadoras) mientras que en cuentas nacionales, se incluye adicionalmente el valor de las prestaciones en especie recibidas por los hogares por seguros privados de salud y medicina prepagada.
- Educación: los gastos en educación de los estratos más altos están posiblemente subvalorados en la Encuesta.
- Recreación y cultura: los mayores gastos en estos renglones corresponden a los hogares de mayores ingresos, cuya tasa de respuesta y calidad de información suministrada son más bajas. Adicionalmente, son gastos menos frecuentes y existe la posibilidad de poca recordación al momento de aplicación de la encuesta.

A pesar de la aparente baja participación de la información de la ENIG en el vector de CFH, ésta es

un punto de partida, aceptado internacionalmente, en el proceso de cálculo de este vector transversal, en particular para algunas clases de productos. No obstante, existe la necesidad de acudir a fuentes complementarias y de cotejar la información resultante de la encuesta con datos de oferta, que en ciertos casos, pueden ofrecer mayor certeza sobre el verdadero valor del consumo.

4.2. Estadísticas agrícolas

Se confrontaron las fuentes de información de oferta y demanda para productos agrícolas; los ajustes necesarios para lograr el equilibrio por productos, permitieron identificar la producción no distribuida y las pérdidas en comercialización para llegar al nivel de consumo final definitivo.

4.3. Informes de las entidades reguladoras

Empresas de distintos sectores reportan anual o trimestralmente sus resultados y estados financieros a las superintendencias que las regulan. En Cuentas Nacionales se utiliza esta información para complementar las estadísticas de CFH en los siguientes casos:

- Servicios públicos: la Superintendencia de Servicios Públicos (SSP) cuenta con el Sistema Único de Información (SUI), en el cual reporta el valor facturado de cada uno de los servicios públicos de acuerdo con el tipo de utilización: residencial por estrato, comercial o industrial. El consumo del servicio y de otros bienes facturados a las unidades residenciales conforman el CFH. Sin embargo, para el suministro de agua, la información de la ENIG permitió establecer que la entidad reguladora omitía en sus estadísticas el valor pagado a algunos acueductos rurales. Por

tal razón, se incrementó el valor facturado y reportado por la SSP para tener en cuenta la existencia de al menos 2.000 organizaciones rurales que suministran el servicio de agua pero que no reportan el valor de sus ingresos, un ejemplo, sobre la importancia de contar con cifras de control.

- Loterías: el CFH de loterías y juegos de azar equivale al valor de los boletos vendidos menos los premios pagados. En el caso de las loterías públicas, su plan de cuentas delimita los premios pagados, mientras que para las loterías privadas fue necesario aplicar la relación entre las ventas y los premios de las loterías públicas a los ingresos operacionales reportados a la entidad reguladora.
- Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI): la superintendencia financiera suministra información detallada en estados financieros trimestrales, indicadores e índices que constituyen la base de la estimación del consumo de los servicios financieros de los hogares dentro del equilibrio global de este producto.
- Cerveza: el monopolio de la cerveza en Colombia simplifica el cálculo del consumo final de este producto. Del total de las ventas, se extraen las exportaciones y los inventarios, se adicionan las importaciones registradas y se obtiene el valor del consumo.
- Seguros y salud: Para el cálculo de las primas e indemnizaciones de seguros, se utiliza información suministrada por la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda). Para el cálculo del valor de los servicios de salud recibidos, se utiliza el trabajo realizado en el marco del cálculo de la cuenta satélite de Salud y Seguridad Social.

² Ver explicación y ejemplos en la página anterior.

4.4. Investigaciones internas

Con el fin de optimizar el cálculo de las variables macroeconómicas, se puso en marcha un plan de investigaciones, entre las cuales se destacan, por su importancia en el proceso de ajuste del cálculo del consumo de los hogares, las siguientes:

- **Márgenes de comercio y transporte:** la Universidad Javeriana, bajo los lineamientos de los técnicos de la DCSN, desarrolló una investigación sobre los márgenes generados en los procesos de comercialización y transporte de mercancías, distribuyendo los márgenes entre los diferentes componentes de la demanda.
- **Cadenas productivas:** son investigaciones que fueron realizadas en el marco de elaboración de la base 2000, y actualizadas para la base 2005, con el fin de garantizar que los supuestos en que se fundamentan, tengan vigencia y aporten los elementos necesarios para el cálculo de los agregados macroeconómicos.
- **Matriz de empleo:** esta investigación puede ser considerada como una de las principales mejoras metodológicas de la base 2005. Su importancia radica en que toda producción calculada debe estar respaldada por las estadísticas de empleo y dar lugar a un conjunto de información coherente entre las diferentes actividades económicas.
- **Casas de lenocinio:** esta investigación permitió agregar al CFH el valor de uno de los gastos de mayor subestimación en las encuestas. Este tipo de consumos merecen investigaciones específicas, por su magnitud y aporte a la generación de ingresos y gastos de los hogares.

5. Resultados del Consumo Final de los Hogares, año 2005, base 2005

El CFH se presenta bajo dos nomenclaturas:

- La nomenclatura de Cuentas Nacionales adaptada para Colombia: agrupa los productos a dos dígitos en sesenta y un grupos, de los cuales cincuenta y dos tienen CFH. A seis dígitos, la nomenclatura consta de 367 productos, de los cuales sólo 197 tienen CFH.
- Otra forma de presentación del CFH es con la nomenclatura COICOP. En esta nomenclatura, por finalidad, se identifican doce grandes.

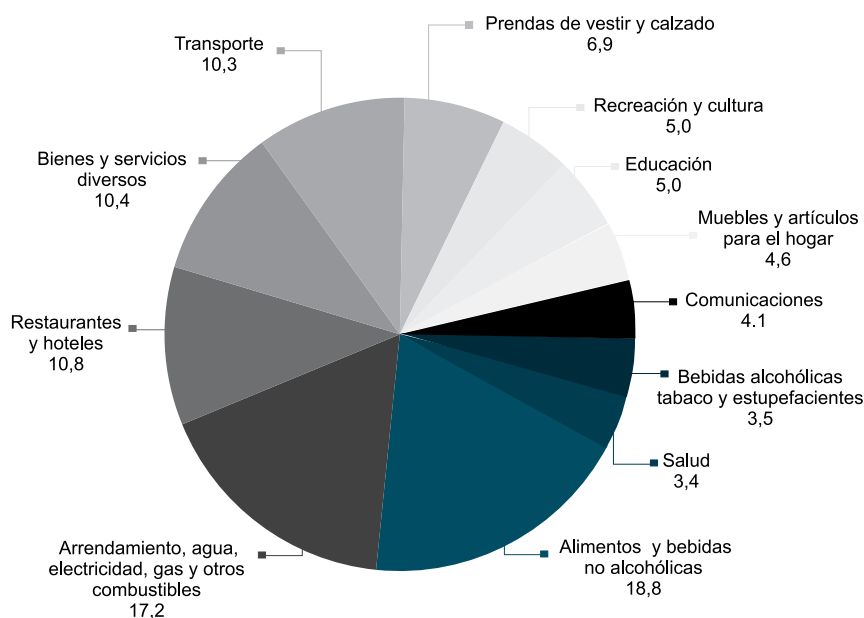
En este documento se presentan los resultados del CFH por finalidad.

El gráfico 3 ilustra la composición del consumo final para el año 2005, base 2005.

Los grupos de gasto que mayor participación tienen dentro del total de CFH son “Alimentos y bebidas no alcohólicas” y “Arrendamiento, servicios públicos y otros combustibles”, los cuales representan 18,8% y 17,2%, respectivamente. En tercer lugar, se encuentra el grupo “Restaurantes y hoteles” con 10,9% y en cuarto lugar se ubica el grupo de los “Bienes y servicios diversos”, que participa con 10,3%.

La suma de los cuatro principales grupos de productos abarca aproximadamente 58% del total del consumo. A continuación se hace una descripción más amplia de los principales componentes del CFH.

Gráfico 3. Composición porcentual del Consumo Final de los Hogares (CFH) de Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares de Cuentas Nacionales a mayo de 2010.

5.1. Alimentos y bebidas no alcohólicas

El gráfico 4 muestra la participación de ocho grupos de productos en la canasta de alimentos de Cuentas Nacionales, año 2005, base 2005.

El grupo “Carnes” participa con 25% del gasto en la canasta de alimentos; le sigue el grupo “Pan y cereales” con 15% y “Leche, queso y huevos” con 14,3%.

Dentro del grupo de carnes cabe destacar que la mayor participación corresponde a las carnes rojas debido a su menor precio en el mercado, frente a las carnes blancas, cuyos costos de producción se ven reflejados en el precio y en una menor demanda en el total nacional.

En el caso de pan y cereales, el alimento de mayor participación es el arroz, seguido del pan. Del arroz seco 7,3% corresponde al autoconsumo de arroz en finca.

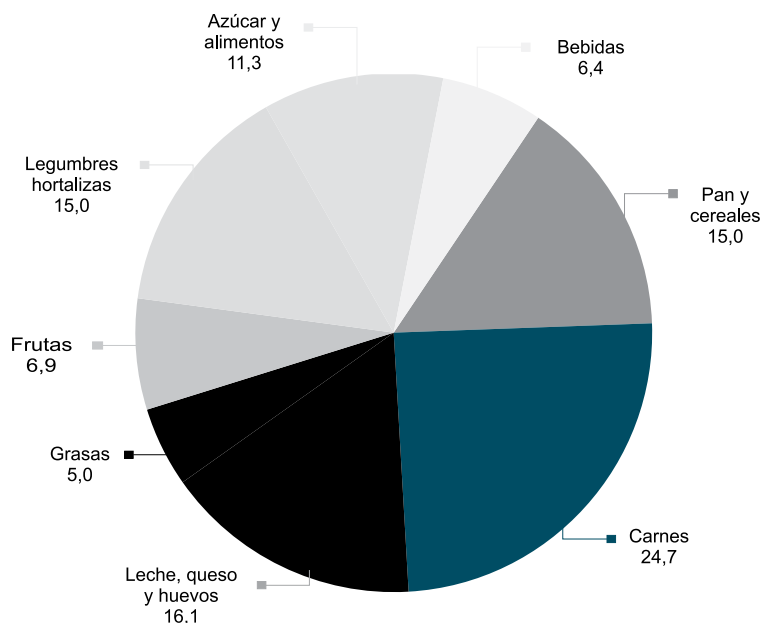
Otro grupo de amplia participación es “Legumbres y hortalizas”, cuyos principales componentes son la papa, el fríjol, el plátano y el tomate.

5.2. Alojamiento, servicios públicos y otros combustibles

En este grupo se distinguen cuatro componentes generales: los alquileres imputados, los alquileres efectivos, los combustibles y los servicios públicos. El gráfico 5 representa la composición porcentual de este subgrupo:

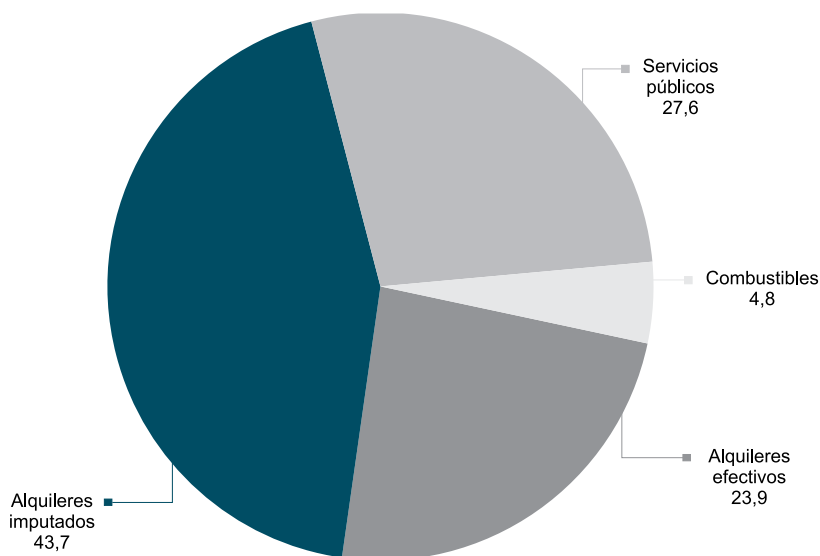
En Cuentas Nacionales, en general, no se incluyen la producción de servicios prestados por el hogar para su propio beneficio, con excepción de la producción del servicio de alquiler de vivienda por cuenta propia, que abarca aproximadamente 42% del gasto en este subgrupo y se estima por el

Gráfico 4. Composición porcentual de la canasta de alimentos de Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares a mayo de 2010.

Gráfico 5. Participación porcentual de alquileres, servicios públicos y combustibles en Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares de Cuentas Nacionales a mayo de 2010.

valor pagado en el mercado para viviendas equivalentes.

Los alquileres efectivos representan alrededor de 23% de este grupo de consumo y corresponden al valor efectivamente pagado por los hogares a terceros.

Los servicios públicos representan 26,6% del gasto en “Alojamiento, servicios públicos y otros combustibles”. Estos incluyen el suministro de agua, alcantarillado, recolección de basuras, electricidad, otros servicios relacionados con la vivienda y sus respectivos costos de instalación, conexión, contadores y demás costos asociados a la prestación del servicio.

Los combustibles participan con 8,4% e incluyen la compra de gas propano, gas natural (suministro, conexión, etc.) y otros combustibles líquidos y sólidos.

5.3. Restaurantes y hoteles

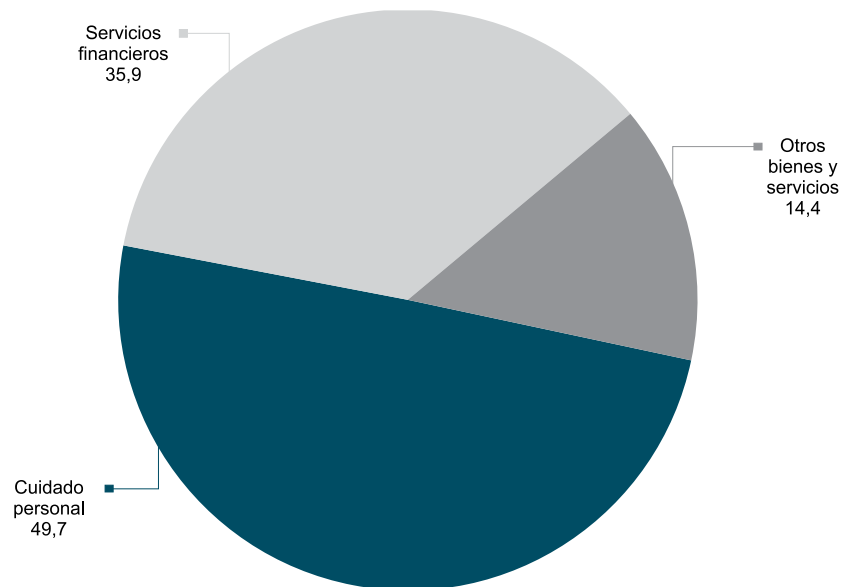
En tercer lugar se encuentra el grupo de restaurantes y hoteles. De este grupo, 95% del consumo corresponde al suministro de comidas en restaurantes, comedores, cafés y establecimientos similares. El 5% restante se relaciona con los servicios de alojamiento en hoteles, pensiones, posadas y hostales.

5.4. Bienes y servicios diversos

El cuarto componente de mayor importancia en el CFH son los “Bienes y servicios diversos”. Los principales elementos que conforman este grupo se pueden agrupar en servicios financieros, gastos de cuidado personal y otros bienes y servicios diversos. El gráfico 6 muestra la composición de los bienes y servicios diversos:

Los gastos en “Cuidado personal” abarcan aproximadamente 40,3% e

Gráfico 6. Participación porcentual de Bienes y servicios diversos en Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares de Cuentas Nacionales a mayo de 2010.

incluyen bienes duraderos y no duraderos para el cuidado personal.

Los “Servicios financieros”, incluyen los SIFMI y otros servicios financieros. Los SIFMI corresponden a la producción no facturada explícitamente por los intermediarios financieros en el flujo de recursos que realizan. Se estiman a través del método de la tasa de referencia, que consiste en imputar un cobro directo por los servicios de préstamos y depósitos ofrecidos y compararlo con los intereses efectivamente recibidos por los préstamos y pagados por dichos depósitos. El valor que corresponde al gasto de los hogares, se obtiene a partir de los saldos de los créditos y depósitos de los hogares. Por su parte, los saldos de los créditos definidos para los hogares son los créditos de consumo, hipotecarios, las tarjetas crédito no corporativas, sobregiros de tarjetas de crédito no corporativas, entre otras.

“Otros bienes y servicios” diversos corresponden al valor pagado por concepto de joyería, accesorios, servicios personales y de protección social y participan con 26,2% de los bienes y servicios diversos.

6. Dinámica del consumo de los hogares

El cálculo del CFH, a lo largo de las diferentes bases de cuentas nacionales, ha tenido puntos de partida y métodos de estimación diversos. Sin embargo, el proceso de síntesis y la coherencia entre las variables que conforman el sistema macroeconómico aportan consistencia y permiten comparar los agregados.

La clasificación del CFH, por finalidad, ha cambiado en el tiempo

según la importancia que adquieren ciertos productos de consumo. Este es el caso del transporte, las comunicaciones, las comidas fuera del hogar, las bebidas alcohólicas y el tabaco, productos que por su dinámica, han sido desagregados de sus agrupaciones principales. Sin embargo, es posible comparar la composición de las canastas en las cuatro bases metodológicas (1970, 1994, 2000 y 2005), con el fin de identificar las tendencias de los principales grupos de consumo de los hogares. Para realizar esta comparación se utiliza como año de referencia cada uno de los años base de las metodologías de Cuentas Nacionales para Colombia.

6.1. Alimentos y bebidas

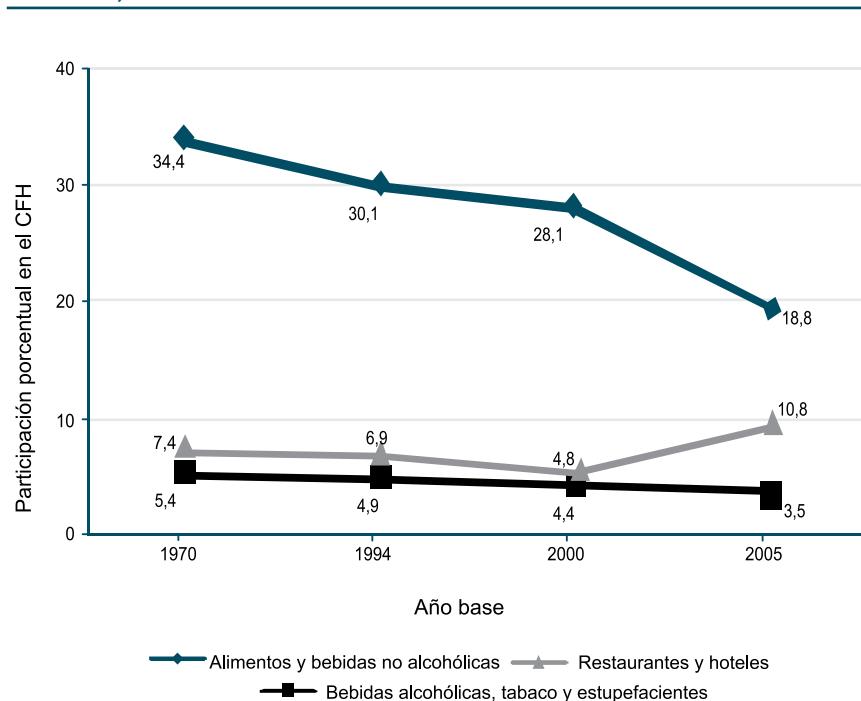
En el gráfico 7 se presenta la tendencia de largo plazo en la adquisición de alimentos y bebidas, los resultados muestran un reemplazo paulatino de los alimentos preparados en el hogar por los preparados fuera de él. La participación de los “Alimentos y bebidas no alcohólicas” ha pasado de representar 34,4% en el vector de consumo de la base metodológica de 1970 a 18,6% en la base 2005. Por otra parte, el consumo en “Restaurantes y hoteles” ha incrementado su participación pasando de 7,4% a 10,9%, incrementándose en más de tres puntos porcentuales.

El grupo ‘Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes’ muestra una leve disminución a lo largo del tiempo, reduciendo su participación de 5,4% a 3,5%. Esto coincide con la tendencia internacional sobre la menor incidencia en el consumo de tabaco.

6.2. Bienes y servicios del hogar

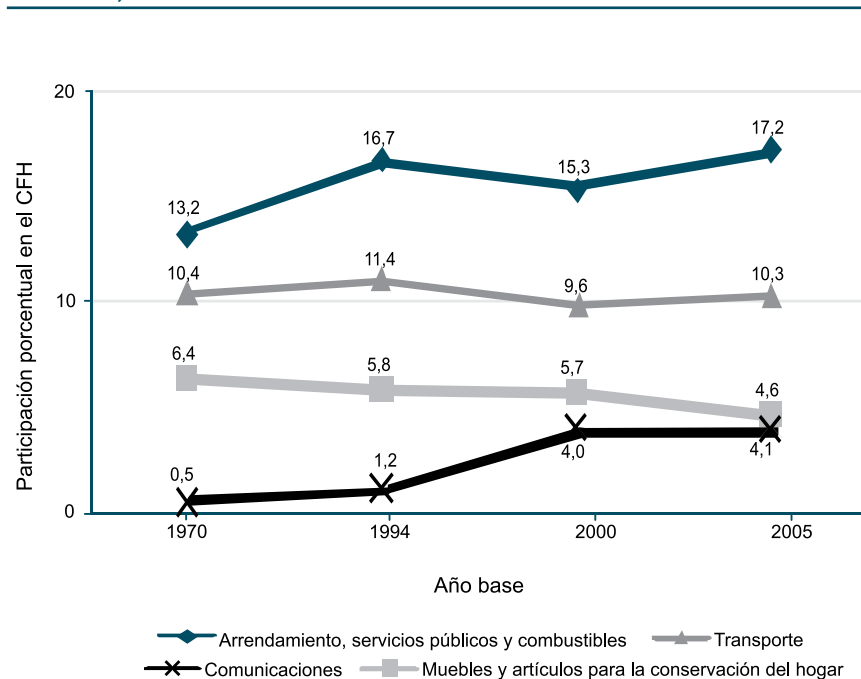
El gráfico 8 muestra la importancia que han adquirido las comunicaciones en las decisiones de consumo

Gráfico 7. Participación porcentual de Alimentos y bebidas en las Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares a mayo de 2010.

Gráfico 8. Participación porcentual de Bienes y servicios del hogar en Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares a mayo de 2010.

de los hogares y el mayor presupuesto que se destina tanto a servicios como a equipos. Las comunicaciones pasaron de representar 0,5% del CFH en 1970 a 4,1% en 2005.

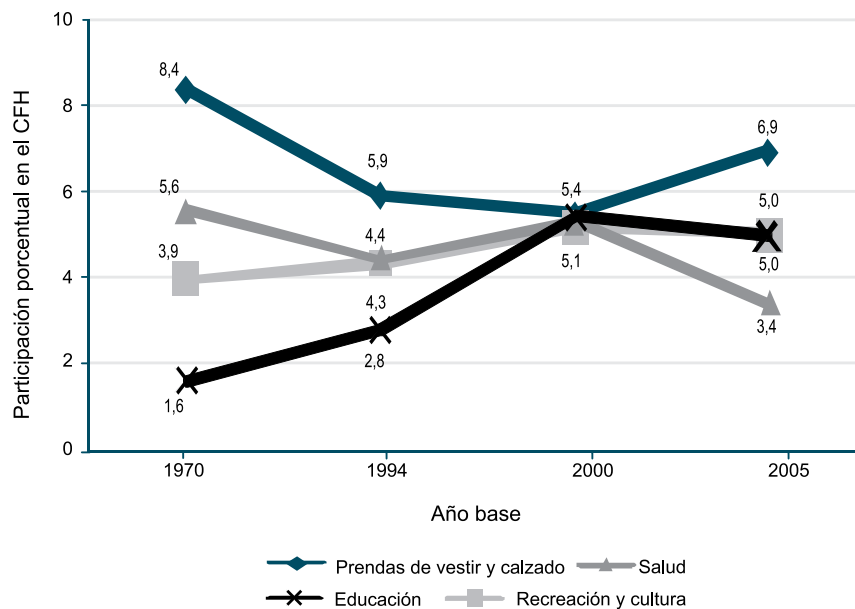
Otro grupo con tendencia al alza es el de “Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles”, que ha ascendido 4,6 puntos porcentuales entre 1970 y 2005. En general, los demás bienes y servicios del hogar tales como muebles, artículos para la conservación ordinaria e incluso el transporte, muestran leves variaciones en su tendencia de participación en el consumo final de los hogares.

6.3. Vestido, salud, educación y recreación

Este grupo de productos permite identificar, como se observa en el gráfico 9, que los incrementos en el gasto de los hogares en salud y educación se traducen en una reducción aproximada en “Prendas de vestir y calzado”.

La participación del gasto de los hogares en “Recreación y cultura” es relativamente estable, incrementándose en 1,06% entre 1970 y 2005.

Gráfico 9. Participación porcentual de Vestido, salud, educación y recreación en Cuentas Nacionales Año 2005, base 2005



DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Resultados preliminares a mayo de 2010.

Conclusiones

La demanda final es un elemento determinante en la estimación del PIB por el método del gasto. El CFH comprende 54,4% de la demanda final de la economía colombiana, calculada para el año 2005, base 2005.

La principal fuente de información para el cálculo del CFH en el marco de cuentas nacionales, base 2005, es la ENIG 2006-2007, la cual aporta aproximadamente 57,1% de la información resultante en el vector de consumo de los hogares. Los grupos de mercancía más representativos en el CFH reciben la mayor parte de la información de la encuesta. Tal es caso del grupo de "Alojamiento, servicios públicos y combustibles" y de "Alimentos y debidas no alcohólicas", para los cuales la información de la ENIG representa 86,9% y 67,2% respectivamente. Otras fuentes de información utilizadas son las estadísticas agrícolas, los informes de las entidades reguladoras y las investigaciones específicas realizadas en

la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales o subcontratadas con universidades colombianas.

Las participaciones de cada uno de los grupos de productos, en el total del vector de CFH, calculadas para cada una de las bases metodológicas permiten observar las tendencias de cada uno de ellos en el tiempo. El grupo alimentos preparados en el hogar muestra una clara tendencia a la baja, mientras que la demanda de alimentos en los restaurantes tiende a incrementarse. Por otra parte, las comunicaciones, el alojamiento, los servicios públicos y los combustibles tienden a aumentar su participación en la canasta de consumo de los hogares, mientras vestuario y calzado la disminuyen.

Es de resaltar el papel que las encuestas de hogares han tenido en el proceso de construcción de la base 2005. La calidad y frecuencia de su elaboración aportan nuevos elementos al proceso de elabora-

ción tanto de la Cuenta del Sector Institucional de los Hogares como en la elaboración del vector transversal de consumo que anteriormente se estimaban por residuo en el proceso de síntesis.

Adicionalmente, la utilización de las encuestas de hogares va más allá de la estimación del año base, también se han incluido mejoras metodológicas en la elaboración de los índices de evolución del valor a partir de las Encuestas de Calidad de Vida de 1997, 2003 y 2008 para un cierto número de productos tales como productos agrícolas, lácteos, carnes, alimentos procesados, comidas fuera del hogar, calzado, prendas de vestir y productos químicos, entre otros. La interacción entre las tendencias de gasto, suministradas por las encuestas y los IPC por producto, dan lugar a una propuesta de evolución del volumen del CFH que ha sido considerada en el proceso de síntesis de la retropolación de Cuentas Nacionales.

Bibliografía

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2009). *Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia, año base 2000*. Tomo 2. Bogotá, D.C.

—. (2003). *Metodología de los sectores institucionales*. Bogotá, D.C.

—. (1999). *Cuentas de los hogares por categorías socioeconómicas en 1984 y 1994: metodología y resultados*. Santafé de Bogotá, D.C.

Naciones Unidas. (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C.



El Sistema Estadístico Agropecuario colombiano bajo una nueva conceptualización

Sergio Enrique Acosta Moreno: Estadístico de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Sistemas de Información Geoestadística de la Universidad Distrital. Líder de Estadísticas Agropecuarias de la Dirección de Metodología y Producción Estadística del DANE. Correo electrónico: seacostam@dane.gov.co

Jaime Pérez Gómez: Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima. Especialista en Evaluación Social de Proyectos de la Universidad de los Andes y en Interpretación de Imágenes de Sensores Remotos aplicada a Ecología del Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Colombia. Formación avanzada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), Western Kentucky University, Department of Geography and Geology. Bowling Green, Kentucky, Estados Unidos. Asesor de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales del DANE. Correo electrónico: jperezg@gmail.com

Fecha de recepción: 1 de julio de 2010

Fecha de aceptación: 16 de mayo de 2011

El proyecto nace en el contexto de la investigación conjunta que realizó el DANE y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el desarrollo de las investigaciones agropecuarias de coyuntura y se apoya conceptual y operativamente en la investigación conjunta DANE-FEDEARROZ, en el desarrollo de las investigaciones semestrales de área, producción y rendimiento del cultivo de arroz que se adelanta semestralmente en el país. El artículo va más allá de la producción de información de coyuntura y establece el marco conceptual general del Sistema Estadístico Agropecuario, que abarca la provisión de indicadores estructurales y coyunturales del sector agropecuario y este en el Sistema Estadístico Nacional.

**Autores: Sergio Enrique Acosta Moreno
y Jaime Pérez Gómez**

Resumen: En este artículo se presentan los antecedentes de las estadísticas agropecuarias territoriales desarrolladas por el Estado colombiano en los últimos 50 años, periodo durante el cual la producción de indicadores agropecuarios ha sido asimétrica, favoreciéndose los niveles nacional y departamental en detrimento de los indicadores agropecuarios municipales. Muy posiblemente, las causas de esta situación se deban a una incomprensión de las bondades y limitaciones de las metodologías de investigación estadística, a la falta de continuidad de todo el acervo conceptual de los sistemas estadísticos territoriales que por diferentes razones no se han capitalizado adecuadamente, a un proceso lento de apropiación en el liderazgo técnico del sistema estadístico nacional y a la falta de cultura estadística. Hoy Colombia presenta condiciones óptimas para implementar un Sistema Estadístico Agropecuario y Rural (SEA) territorial eficiente, complementario, integrable, flexible y de calidad estadística, dada una nueva visión de la información y de los sistemas estadísticos por parte de los usuarios y productores de los indicadores agroambientales; así mismo, dados los avances conceptuales desarrollados en las últimas dos décadas, la experiencia del DANE en la conceptualización, el diseño y la implementación de más de 85 investigaciones estadísticas continuas y de largo plazo, a la aplicación de tecnología de la comunicación, las innovaciones en el desarrollo de las bases de datos, el manejo de la información geográfica mediante el uso de los modernos sistemas de información espacial, los análisis geoestadísticos y la aplicación de las imágenes de satélite al monitoreo de las coberturas naturales y entrópicas.

Palabras clave: indicadores agroambientales, Sistema Estadístico Agropecuario Colombiano, Censo Nacional Agropecuario, muestreos estadísticos, registros administrativos y cultura estadística.

Abstract: *Agricultural statistics developed by the Colombian Government in the last fifty years are presented in this article. During this fifty-year period the production of agricultural indicators has not been fairly distributed: indicators have been developed at national and regional scale rather than at a county scale. This is probably caused by the misunderstanding of the statistical research methodologies limitations and advantages, the lack of continuity in the statistical systems' concepts which, due to diverse causes, has not been carried out; a slow leading process in National Statistical's technical aspects and the absence of statistics in culture. Nowadays Colombia is an optimal place for an efficient complete high-quality Agricultural Statistical System to be build because of a new vision of information and statistical systems in agricultural indicators users and developers, the experience achieved by the Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) in conceptualization and design through the implementation of over eighty-five long-term continuous statistical researches, and the application of communication technologies, data base innovations and geographic information through the use of spatial data, geostatistical analysis and satellite images to keep track of natural as well as man-made land cover.*

Keywords: *agricultural indicators, Colombian agriculture Statistical System, national agriculture census, show statistics, administrative registry and statistical culture.*

1. Introducción

La gestión administrativa, en sus diversas áreas, está íntimamente ligada al territorio en el que se desarrolla, ya que éste es el elemento común de referencia para la totalidad de las actividades humanas. De ello deriva para las diferentes administraciones una necesidad de su conocimiento exhaustivo y actualizado. Según la Constitución Nacional de 1991, para la administración del Estado y la representación política, el territorio nacional se dividió para fines administrativos en departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas. Es en este ámbito geográfico, en el que se desarrollan las estadísticas territoriales en general y las agropecuarias en particular.

En todos los países del mundo se ha reconocido la importancia de las estadísticas agropecuarias como el medio para conocer la estructura y evolución del sector; base indispensable para preparar, elaborar, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos específicos que permitan establecer las políticas necesarias para promover su desarrollo. En Colombia, como es característico de todo país en vía de desarrollo, el sector agropecuario constituye una fuente de desarrollo fundamental en la economía nacional, a pesar de la decreciente participación en el PIB nacional (promedio histórico 2000-2009 del 8%). Además, el 24% de la población colombiana vive en el área rural y el sector agropecuario representa el 20% del empleo nacional y más del 60% del empleo en las áreas rurales.

Por la importancia del sector agropecuario y rural en la economía nacional, es evidente que su conocimiento cabal, mediante información estadística pertinente, confiable y oportuna, permite planificar y programar, con bases ciertas, su desarrollo. Estas necesidades de

información son diferentes a nivel nacional o municipal, por lo tanto los esfuerzos técnicos, institucionales y financieros han sido realizados principalmente por las instituciones del orden nacional (MADR, DANE), las cuales, de alguna manera, han intentado expandir, con relativo éxito, dicha información a nivel municipal.

En el pasado, la generación de información agropecuaria ha sido enfrentada mediante diferentes opciones metodológicas, privilegiando las necesidades de información nacional y departamental, sin embargo siempre se ha tenido como una tarea pendiente la generación de información a nivel municipal por diferentes factores, en especial por el financiero.

Entre las alternativas metodológicas para suplir la información agropecuaria territorial se destacan los censos nacionales agropecuarios, el Primer Censo Nacional Agropecuario de 1960 (I CNA) y el Segundo Censo Nacional Agropecuario (II CNA) realizado en 1970. Ante la ausencia del Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA), el Estado colombiano ha realizado diversos esfuerzos en la investigación estadística, tales como los censos municipales (método estadístico no objetivo), las muestras probabilísticas (ENA y ENDA) y los censos por productos agropecuarios. Sin embargo, el Tercer Censo Nacional Agropecuario constituye una necesidad apremiante para el desarrollo del Sistema de Estadísticas Agropecuarias de Colombia y de la estadística territorial. Esta operación estadística constituye la piedra angular del sistema y es, a partir de ella, que se constituye el programa de estadísticas territoriales, nacionales, continuas, eficientes e integrales del sector agropecuario. El DANE ha venido trabajando en el Plan Estratégico de Estadísticas Agropecuarias (Pendes) en el que se contempla la complemen-

tariedad e integralidad del Sistema Estadístico Agropecuario en el contexto del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y en el interior del DANE con relación a las operaciones estadísticas en los sectores económico, social y ambiental. La estructuración del Sistema Estadístico Agropecuario y Rural (SEA) involucra la experiencia nacional e internacional y tiene en cuenta los resultados de los sistemas de información del MADR y de los gremios de la producción agropecuaria, las recomendaciones internacionales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2007), el Censo Mundial Agropecuario 2005-2016 y los principios fundamentales de las estadísticas oficiales de las Naciones Unidas.

2. Antecedentes

En 1951, la Contraloría General de la Nación intentó realizar el Primer Censo Nacional Agropecuario, pero por problemas técnicos y de orden público este intento fracasó. En 1960 se realizó, por parte del DANE, el Primer Censo Nacional Agropecuario y durante los años 1964 a 1969 se efectuaron encuestas nacionales sobre los diferentes aspectos de interés para el sector. En los años 1970 y 1971 se realizó el Segundo Censo Nacional Agropecuario por parte del DANE, pero durante la década no se llevaron a cabo encuestas nacionales sobre los temas de importancia, por lo cual, la continuidad que se había observado entre 1964 y 1969 se perdió.

Paralelamente, el Ministerio de Agricultura, con el fin de atender sus necesidades internas de información, organizó, desde 1971, una Oficina de Estadística, la cual a partir de 1972 publica estimaciones anuales de superficie cosechada,

producción, inventario ganadero, superficie en pastos, pronósticos de cosechas, entre otros indicadores. El método que se empleó en la recolección de los datos fue "subjetivo" y se recurrió al juicio y experiencia de los agentes del Ministerio en sus respectivas jurisdicciones. Esta labor, en muchas ocasiones, dio lugar a reuniones de trabajo con autoridades locales, importantes agricultores y demás funcionarios del Ministerio para, a través de un análisis, adoptar las cifras de una zona (en un principio fue departamental y hoy es municipal) y período determinados.

El empleo de procedimientos subjetivos en la estimación de áreas cosechadas y producciones obtenidas presentó limitaciones por la imposibilidad de cuantificar los errores estadísticos anuales. Esto se da, en especial, por los cambios de las personas responsables de la estimación, lo que impide que las cifras generen un análisis consistente. Sin embargo, estos procedimientos constituyeron la única fuente continua de datos para este ámbito político administrativo, y, por lo tanto, se realizaron esfuerzos por mejorar su calidad estadística, mediante la introducción de aspectos conceptuales que gobernarán los registros administrativos.

Ante la urgente necesidad de disponer de la información requerida para la adopción de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes de desarrollo económico nacional y territorial, en 1982, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) aprobó la realización del Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA), hecho que debía producirse aproximadamente en 1986. No obstante, los altos costos que esta operación implicaba, la carencia de recursos financieros, la imposibilidad de obtener financiamiento externo, la posible tardanza en la obtención de

los resultados y el hecho de que el DANE, entidad que debía ejecutarlo, tenía prevista la realización del Censo Nacional de Población y Vivienda, hicieron que se buscaran otras alternativas, para, finalmente, adoptar la metodología del Muestreo Agrícola de Áreas.

Esta metodología, que se ha venido aplicando con éxito, no sólo en los Estados Unidos sino en varios países latinoamericanos, debía probarse en Colombia. Entre 1983 y 1986 se efectuaron pruebas piloto en cinco departamentos: en noviembre de 1983 en Caldas, en febrero y marzo de 1984 en Tolima, en septiembre de 1984 en Magdalena, en noviembre de 1985 en cuatro municipios del sur del Cauca, y en febrero, marzo y abril de 1986 en el Valle del Cauca. Dados los exitosos resultados obtenidos en las pruebas piloto y el hecho de que se trataba de un sistema científico ventajoso para las condiciones de Colombia, el MADR para finales del año 1988 realizó la Primera Encuesta Nacional Agropecuaria (Penagro), la cual cubrió 23 departamentos y permitió la recolección de información sobre la estructura del sector agropecuario. Así mismo, se recabaron datos relacionados con aspectos socioeconómicos; con las áreas sembradas, regadas y cosechadas; con la producción obtenida para los cultivos transitorios en dos periodos de referencia; con las áreas plantadas, regadas y en edad productiva; con la producción obtenida para los cultivos permanentes; con el número de vacas ordeñadas y con la producción de leche. Estas encuestas constituyeron en su momento lo que se conoció como el Sistema Estadístico Agropecuario por Muestreo (SEAM).

De esta manera, esta operación estadística permitió, en el corto plazo, obtener la información que de otra manera se podría conseguir a través de la realización del III CNA

y pensar en establecer un sistema de estadísticas continuas que permitiera obtener periódicamente la información sobre todos los temas de interés referentes a este importante sector de la economía, con indicadores nacionales y departamentales.

Desde la realización de la Primera Encuesta Nacional Agropecuaria (Penagro) en 1988 y hasta 1995, no existió información del sector mediante métodos científicos debido a la supresión del SEAM en 1990. Por este motivo, los organismos públicos y privados se vieron obligados a autoabastecerse de información con fines específicos. Esto generó la existencia de varios datos para una misma variable investigada y diferentes niveles de desagregación geográfica o territorial para un mismo período de referencia.

Dadas estas circunstancias, en junio de 1993, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, hoy Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), suscribieron un convenio de cooperación y coordinación técnica para el establecimiento del Sistema Estadístico Agropecuario Nacional y Pesquero Colombiano.

Durante el período comprendido entre 1995 y 2005, el DANE y el MADR realizaron diez Encuestas Nacionales Agropecuarias (ENA) y adelantaron censos para productos agropecuarios en conjunto con los gremios de la producción. De esta manera, se realizaron: el Censo Nacional del Cultivo de la Papa con la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa), el Censo Nacional de la Avicultura Industrial con la Federación Nacional de Avicultores (Fenavi), el Censo Nacional de la Porcicultura Tecnificada con la Asociación Colombiana de Porcicultores (Asoporcicultores), el Censo Nacional del Cultivo del

Arroz con la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz), el Censo Nacional de Hortalizas y Frutales con la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol), el Censo Departamental de la Ganadería en el Huila con la Federación de Ganaderos de Colombia (Fedegan) regional Huila, el Censo Nacional de Plantaciones Forestales adelantado por la Asociación Colombiana de Reforestadores (Acofore), y el Censo Departamental de Plantaciones Forestales con las Corporaciones Autónomas Regionales de los departamentos de Antioquia, Córdoba y Magdalena, entre otras investigaciones.

En 2005, el DANE adelantó el denominado Censo General de Población y Vivienda, en el que no solamente se recabaron datos de la población y vivienda, sino también de unidades económicas y agropecuarias. Esta fue la única investigación agropecuaria asociada a los censos nacionales de población y vivienda, desde el último censo agropecuario realizado en 1970. Así mismo, esta nueva conceptualización aplicada a esta operación estadística decenal constituyó un hito en la estadística nacional, al integrar grandes investigaciones de población y vivienda con estadísticas económicas y agropecuarias. Esta integración permitió construir un marco estadístico nacional del sector agropecuario a partir de la vivienda u hogar rural (con algunas restricciones), facilitó el diseño de operaciones estadísticas integradas y motivó la comprensión global del sector agropecuario.

A partir del año 2006 y hasta el 2009, el MADR continuó realizando las encuestas nacionales agropecuarias que venía realizando el DANE, a través de la Corporación Colombia Internacional (CCI). En el 2010 se firmó un convenio entre el MADR, la CCI y el DANE para unir esfuerzos institucionales y desa-

rollar conjuntamente la ENA 2010. Para el 2011 se tiene previsto que el DANE vuelva a ser la entidad encargada de esta investigación y se reinicien las investigaciones estadísticas bajo la conceptualización del Sistema Estadístico Agropecuario (SEA). Dicha conceptualización fue presentada por el Dirpen en el 2009.

Actualmente, en el sector privado se han estructurado excelentes sistemas de información gremiales. Son los casos del Sistema de Información Cafetera (SICA) en el sector cafetero y del Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA). Por su parte, Cenicaña posee un avanzado sistema de información de la caña de azúcar, el cual gira alrededor de la Agricultura Específica por Sitio (AEPS). Este sistema consta de diez herramientas relacionadas con área, producción y rendimiento de los cultivos por variedades; fertilización, hidrometeorología, clima, agroecología y economía. Así mismo, Fedepanela ha creado una plataforma tecnológica denominada Sistema de Información Panelero (SIPA) que permite ingresar la información relacionada con todos los beneficiarios (emprendedores y grupos veredales) de una forma secuencial y validada. Dicha información hace referencia a la caracterización de las unidades paneleras y de los productores paneleros.

El SEA es definido como el Sistema Integrado de Estadísticas Agropecuarias, difundido por agencias gubernamentales o agentes privados en cumplimiento de sus funciones públicas. Estas funciones son fundamentales para el proceso de definición de políticas públicas; la asignación óptima de recursos; el monitoreo y la evaluación de la gestión gubernamental, y son necesarias para promover la transparencia y la responsabilidad de los gobiernos.

Esta información debe ser producida con calidad, de manera oportuna y de fácil acceso, cumpliendo con los principios fundamentales de las estadísticas oficiales de las Naciones Unidas y del Código de Buenas Prácticas. Por estos motivos, se revisan referentes internacionales, se documenta cada proceso y subproceso (sistema de metainformación y programa acelerado de datos), se hacen públicas las metodologías, se atienden las necesidades de los usuarios estratégicos (productores, diseñadores de política, evaluadores del cumplimiento de las políticas, investigadores), se cubre de manera gradual la demanda, y se tienen en cuenta las necesidades de modelación y de indicadores, los desequilibrios entre oferta y demanda de estadísticas estratégicas, y la eliminación de todas las imperfecciones identificadas.

El SEA recogió las propuestas técnicas, hechas por el MADR en 2001, con relación a las estadísticas agropecuarias territoriales. Según este ministerio, era esencial crear un sistema estadístico territorial rural. Esta propuesta consideraba que la información jugaba un rol clave en el afianzamiento de las estrategias de descentralización de diversos sectores de la gestión pública. La cesión de responsabilidades a las entidades territoriales estuvo acompañada de fuertes presiones para el desarrollo y fortalecimiento institucional de las autoridades locales y regionales. Uno de los campos críticos, en el cual era necesario reforzar la capacidad de estas entidades, hace referencia a la planeación y al seguimiento de políticas públicas. Eran evidentes las debilidades y vacíos que se encontraban en el manejo de información desagregada, en niveles inferiores a los nacionales y regionales.

Esto condujo a la necesidad de crear un sistema de información que permitiera un mejor conocimiento de la

realidad de necesidades, diagnósticos e indicadores locales. Para ello, el MADR propuso la construcción de un sistema de información territorial rural que proporcionara las bases de información y de desarrollos metodológicos para uso de entidades territoriales, con las siguientes características:

- La creación de un sistema de indicadores territoriales que canalizara el apoyo de las entidades nacionales responsables de la generación de información en las entidades locales, departamentales y regionales. De esta manera, el Sistema de Información Territorial estaría compuesto por un Sistema de Indicadores Territoriales, por sistemas de encuestas regionales y locales y por consensos rurales.
- Se proponen tres componentes de este sistema de información territorial: sistema de indicadores territoriales, sistemas de encuestas regionales y locales y consensos rurales.
- El Sistema de Indicadores Territoriales partía de la construcción de indicadores a escala territorial; tarea que ha venido siendo adelantada por diversas entidades públicas y privadas.
- El Sistema de Encuestas Regionales y Locales tenía como objetivo el incentivo a las entidades territoriales para que emprendieran estudios de profundidad para sus respectivas áreas de jurisdicción, capitalizando los marcos censales poblacionales y sectoriales, por medio de acceso de las entidades a marcos muestrales y apoyo técnico.
- El tercer componente de información territorial lo conformaba el Sistema de Evaluaciones Agropecuarias por Consenso que venía desarrollando el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural des-

de la década del setenta. Se buscaba que este esfuerzo se potencialice como parte fundamental de los procesos de planificación sectorial en los niveles territoriales.

En 1993, el MADR propuso el desarrollo del Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano (SISAC) en el que se contemplaba el III CNA y un conjunto de investigaciones intercensales. De estas investigaciones cabe resaltar la muestra de área, producción y rendimiento departamental y municipal (Maprede y Mapremu); la primera con una periodicidad anual y la segunda, quinquenal. Sin embargo, bajo este esquema de investigación se proponían estimaciones municipales continuas mediante el desarrollo de modelos estadísticos para áreas pequeñas o municipales. Estos desarrollos estaban apoyados en la información censal nacional decenal, la gran muestra quinquenal municipal y las encuestas anuales departamentales.

En el 2007, el DANE propuso el Sistema Estadístico Nacional Agropecuario (Senader) cuyo objetivo general era modernizar y fortalecer la organización estadística nacional, mediante la puesta en marcha de herramientas de recolección de información y estadísticas. Estas herramientas estaban dirigidas al sector agropecuario y al desarrollo social rural, tanto nacional como territorial, con el fin de apoyar a la gestión integral institucional, la planeación y formulación de políticas, el seguimiento, la evaluación y control de la gestión institucional, y la toma de decisiones en la misma escala.

Los objetivos específicos del Senader fueron:

- Generar cultura estadística en el sector rural a partir de la participación y socialización de los actores relacionados con la información básica y con la actividad misional del DANE.
- Analizar y fijar objetivos a partir

de la identificación de problemas generados por la falencia de información oportuna y pertinente.

- Definir estrategias, priorizar acciones y generar proyectos que tiendan a fortalecer la información básica del sector agropecuario en el país.
- Organizar y optimizar el uso de los recursos, tanto humanos como físicos, financieros e informáticos, utilizados por los actores con participación en el sector agropecuario.
- Diseñar y poner en marcha un sistema de información moderna y práctica que diera cuenta de las necesidades de información a los diversos actores del sector.
- Evaluar y hacer seguimiento a las acciones generadas por el sistema de información en marcha.

Este sistema contemplaba cuatro grandes componentes: actividades productivas, actividades de apoyo, desarrollo social y rural, y desarrollo normativo e institucional. Esta fue una conceptualización avanzada, integral y completa del sistema estadístico agropecuario colombiano.

Según José Eddy Torres las encuestas públicas de área, producción y rendimiento se deberían concentrar en las zonas agrícolas y ganaderas no cubiertas por los sistemas de información de los gremios de la producción agropecuaria (según cálculos de este estudio, corresponde al 54% del área cultivada en Colombia). De esta manera, dicha información se podría aportar a un sistema articulado de información agropecuaria pública (cf. 2007). Así mismo se recomienda utilizar como fuente de información agropecuaria los registros administrativos de los fondos parafiscales para ampliar la cobertura de la información gremial. Este estudio también propone que a

nivel municipal se desarrollen sistemas de información agropecuarios locales, que se integren y retroalimenten con sistemas departamentales y con el sistema nacional, en torno a dos objetivos: los planes de ordenamiento territorial (POT) y los procesos de formulación y actualización de estratificación socioeconómica rural y estimación de Unidades Agrícolas Familiares (UAF).

3. Necesidades de información agropecuaria y rural territorial

Según los resultados de una encuesta nacional de usuarios de información del sector agropecuario realizada por el MADR en 1993 indican contundentemente las necesidades de información territorial, los niveles nacional y departamental consideran fundamental la información a nivel municipal.

El 87% de los encuestados demanda, con una alta prioridad, información sobre área, producción y rendimiento. Le siguen en su orden precios y mercados, con un 65% de la demanda; el uso de la tierra y demás variables estructurales con el 50%; costos de producción con el 42%, y crédito, mercadeo y existencias con un 33%. El resto de la información requerida se refiere en su orden a: ganadería y pastos, medio ambiente, importaciones y exportaciones, características demográficas y sociales, empleo, pesca y tecnología, entre otras.

Teniendo en cuenta las diferencias de demanda existentes entre el sector público y el sector privado, en el primero, se conserva la estructura general de prioridades de información solicitada, mientras que en el segundo sobresalen las importaciones y las exportaciones,

requeridas por un 44% de los entrevistados.

Respecto a la demanda de información con relación al grado de desagregación de la misma, el 64% de los entrevistados la desea a nivel municipal, un 15% solicita que sea departamental y tan solo un 5% la requiere a nivel nacional. Para casi todos los temas de información, se solicita que la desagregación sea municipal.

En el sector público, la demanda por información municipal es del 69%, mientras que en el sector privado tan sólo un 49% solicita información municipal, un 22% regional y un 21% departamental. En el caso de área, producción y rendimiento, el 74% de los entrevistados considera que debe desagregarse a nivel municipal, el 14% a nivel departamental y tan sólo el 1% a nivel nacional. En el sector privado, un 60% requiere que dicha información se suministre a nivel municipal y el 20% restante a nivel departamental y regional. En cuanto a la forma de presentación, el 56% de los informantes solicita el dato crudo sobre área, producción y rendimiento y el 44% prefiere la información analizada.

Respecto a la periodicidad de la información, el 42% solicita que la información sea semestral, el 33% que sea anual y el 13%, mensual. Analizando por separado los sectores público y privado, en el sector público un 44% desea información semestral, un 34% anual y 11% mensual. Por su parte, en el sector privado un 32% espera información semestral, un 25% anual y un 20% mensual.

En general, en área, producción y rendimiento el 65% desea información semestral y el 16% anual. Para el sector público la información por semestres es prioritaria (69%), mientras que en el sector privado sólo un 36% de los casos la

requiere. De ese porcentaje y con respecto a precios y volúmenes, el 35% desea información semestral y el 26% mensual; con relación al uso de la tierra, el 64% la solicita anual y el 22% semestral; en ganadería y pastos, el 56% la requiere mensual y el 27% anual, y con referencia a crédito, mercadeo y existencias, el 51% desea información semestral y el 17% mensual.

Un segundo estudio realizado por el MADR en 2001 hizo un nuevo acercamiento a la demanda de información agropecuaria. Según esta investigación, la actividad económica productiva requiere de importantes insumos de información para mejorar las condiciones de competitividad del sector en general. La información, para este grupo de demandantes, está vinculada directamente con expectativas de eficiencia económica y rentabilidad. En esencia, tiene como propósito apoyar decisiones concretas de inversión y planeación de la producción; el mercadeo y la comercialización de productos, así y la posibilidad de lograr mayores eficiencias en la reducción de costos. En general, este nuevo enfoque privilegia los intercambios de información (flujo) antes que la sola producción. Esto implica una idea de conformación de una demanda, de una oferta, de unas condiciones de transacción y de unos intermediarios.

Hoy en día, la demanda de indicadores en el sector agropecuario y rural se ha incrementado ostensiblemente y se requieren nuevos productos con relación a los componentes económico, social y ambiental. Es evidente que el cambio climático está impactando el sistema socioeconómico agropecuario colombiano y, por lo tanto, se requiere una vigilancia permanente a estos impactos, una adaptación, una mitigación y una sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios. Así mismo, aspectos como el bienestar de la población

campesina; el estándar de vida de las familias rurales; la presencia de la mujer cabeza de familia en el desarrollo de las actividades agropecuarias y rurales; los ingresos, ahorros e inversiones agropecuarias y rurales, y la riqueza rural, constituyen temas de especial importancia que el SEA deberá suplir.

4. El Sistema Estadístico Agropecuario y Rural de Colombia: SEA-DANE

El SEA propuesto por el DANE se sustenta en el criterio básico de la posibilidad de superar varios de los problemas relacionados con el desarrollo estadístico territorial. Los objetivos son: mejorar la comunicación y coordinación entre los productores y usuarios de la información agropecuaria y rural; reconocer las necesidades de información estadística para la adopción de decisiones en materia agroalimentaria, de desarrollo socioeconómico rural, de género, de desarrollo agropecuario competitivo y sostenible y de medio ambiente, y formular y aplicar programas estadísticos que atiendan esas necesidades.

Las raíces del problema radican en el hecho de que no se han realizado esfuerzos suficientes de forma continua, interdisciplinaria, interinstitucional y territorial, para desarrollar y operar un sistema estadístico agropecuario territorial; además de las graves limitaciones de recursos financieros.

Un sistema estadístico agropecuario y rural tiene que incluir a los responsables de la adopción de decisiones, analistas, expertos del sector agropecuario y rural, estadísticos, usuarios nacionales, regionales y locales, como un conjunto integra-

do y no como grupos en actividades independientes e inconexas. Cada actividad debe funcionar en interacción complementaria con las demás, de modo que se armonicen, vinculen y coordinen. Por lo tanto el sistema debe ser:

- Eficaz y eficiente en el suministro de información oportuna, pertinente, flexible, precisa, accesible y coherente para los responsables de la adopción de decisiones en materia agropecuaria, rural, ambiental y alimentaria.
- Capaz de adaptarse estructural y conceptualmente a las condiciones cambiantes, evitando con ello que queden anticuados sus conceptos y definiciones.
- Capaz de generar información rural, ambiental y territorial, además de asegurar la información nacional.
- Compatible con las posibilidades humanas, financieras e institucionales del país, según éstas vayan creciendo y desarrollándose en el tiempo.

De esta manera, el SEA requiere de la estructura de dos subsistemas para su aplicación y la generación de estadísticas territoriales y nacionales:

El primer subsistema hace referencia al análisis y a centrando su atención en la interpretación y análisis de los datos de las operaciones estadísticas y de otras fuentes, a la luz de los conocimientos existentes, y a la divulgación de los resultados entre los responsables de la adopción de decisiones tanto a nivel local y municipal como nacional.

El cumplimiento de esta fase, además de proporcionar una guía para el análisis de datos, generará, con detalle, las variables sujetas a investigación y cobertura. Permitirá estructurar las investigaciones que deben efectuarse para satisfacer los requerimientos y nueva demanda de los usuarios.

El segundo subsistema lo constituye la producción de estadísticas nacionales y territoriales que se ocupa de la creación de indicadores, mediante la observación y la medición de las diferentes variables sujetas a investigación y relacionadas con la actividad socioeconómica rural, agropecuaria, pesquera, forestal y ambiental.

4.1. Subsistema de análisis del SEA

La esfera de las actividades agropecuarias, rurales, sociales y ambientales abarcan las complejas interacciones de los procesos físicos (suelos, meteorológicos, biológicos), económicos y sociales que intervienen en la producción, distribución y utilización de los productos agropecuarios y rurales. Dadas las condiciones de tiempo y la disponibilidad de recursos edáficos e hídricos, estos procesos los ejecutan las administraciones públicas, los hogares y las unidades productivas, estableciéndose de esta manera los procesos y los agentes.

Una vez se han establecido los procesos y los agentes que intervienen, es preciso determinar las relaciones de causalidad entre los diferentes fenómenos a investigarse. En este sentido, y basados en los trabajos desarrollados, a nivel internacional, por la FAO, USDA, BM, Eurostat y, a nivel nacional, por el MADR y el DANE, se pueden establecer diferentes tipos de análisis e identificar diferentes categorías temáticas (el productor agropecuario, tierras, cultivos, ganadería, tecnología, administración, medio ambiente, costos de producción, mercadeo, rentabilidad, bienestar social y ambiental), indicadores y variables necesarias para satisfacer esas demandas de información.

Este subsistema guiará y concretará la producción estadística agropecuaria y rural, nacional y territorial, y

hará uso de todas las metodologías y desarrollos conceptuales de análisis de la información para el desarrollo óptimo del mismo. (Modelos: predictivos, prescriptivos, informal, formal, matemáticos simples, matemáticos complejos; modelos simples de análisis de tendencia: ecuación básica de balance de un producto, regresión simple, lineal, logarítmica y semilogarítmica, modelos de oferta y demanda, correlación simple, desviación estándar, coeficiente de variación, tendencia de la tasa de crecimiento de la demanda de un producto; análisis de oferta y demanda; construcción de indicadores e índices compuestos; cuentas económicas y ambientales; análisis de simulación; programación matemática; análisis multivariados; análisis de riesgos ambientales, cambio climático, etc.). En la figura 1 se presenta el ámbito de análisis del SEA y su relación con el SEN.

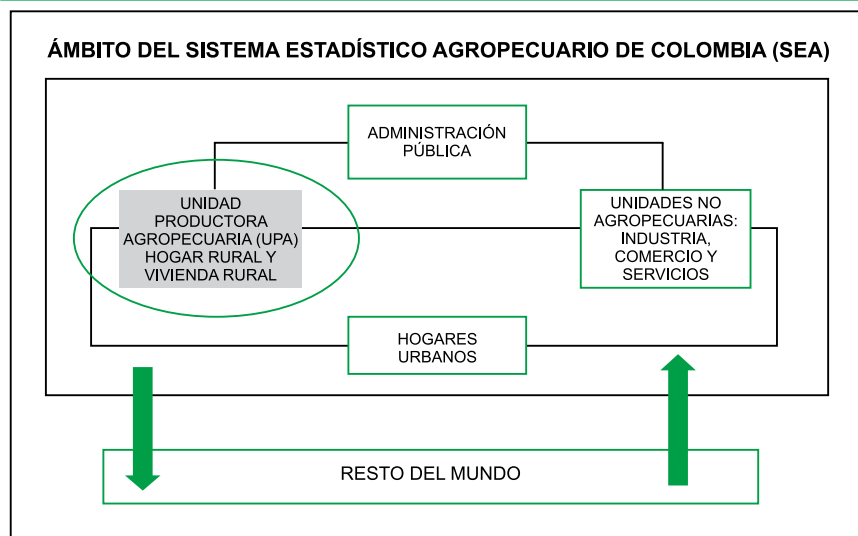
4.2. El subsistema de producción estadística del SEA

Se entiende como un conjunto integrado de investigaciones que proporcionan información sobre diversos indicadores. Estos indicadores explican el comportamiento y evolución del sector agropecuario y ambiental.

Este sistema se concreta en un programa que comprende la caracterización y comportamiento del fenómeno de estudio, una descripción especial y detallada de los datos que se compilan, la naturaleza de los métodos que se utilizan y las operaciones estadísticas que se emprenden junto con el calendario de tabulación, el procesamiento y la divulgación de la información cuantitativa.

Las operaciones estadísticas deben programarse por anticipado, atender los requerimientos de los usuarios y establecer un orden de prioridad,

Figura 1. El ámbito de análisis del SEA



Fuente: DANE, SEA

dadas las limitaciones de recursos, con el fin de maximizar la utilización de los mismos y lograr economía y eficiencia

La preparación y ejecución del programa requerirá de la evaluación de los recursos humanos, de la infraestructura y organización necesaria, incluidas las necesidades de adiestramiento. Por otra parte, es preciso determinar las relaciones entre los aspectos que se van a investigar con miras a la integración, consistencia y complementariedad de la información obtenida.

El programa deberá considerarse, no sólo como un inventario de actividades y necesidades, sino como un paso importante en el logro del desarrollo estadístico. No debe perderse de vista la naturaleza dinámica del programa, sobre todo porque su ejecución reflejará en sí misma deficiencias y problemas que requerirán cambio. Por consiguiente, será fundamental un esfuerzo de vigilancia permanente en su organización y ejecución, para responder a las necesidades de los usuarios.

Los objetivos que se persiguen con la implantación del subsistema de producción pueden ser resumidos en los siguientes:

- Proporcionar información confiable, desagregada geográficamente y oportuna, a fin de poder medir la dinámica del sector agropecuario y su contribución a la economía nacional, al consumo interno, a la agroindustria y a la exportación (productos transables y no transables). De igual manera, proveer información para el desarrollo del sector rural y agropecuario y para el desarrollo de una agricultura social y ambientalmente sostenible.
- Servir de base para la elaboración de cuentas nacionales y territoriales.
- Coordinar y unificar las estadísticas rurales, agropecuarias, sociales y agroambientales para evitar duplicaciones, dispersión y pérdida de recursos.
- Mejorar progresivamente las metodologías y técnicas de investigación estadística aplicadas al sector rural, agropecuario, acuícola, pesquero y forestal.
- Fortalecer los sistemas estadísticos territoriales.
- Capacitar y entrenar al personal técnico de las diferentes instituciones que conforman el sistema

en la realización de investigaciones estadísticas.

- Acoger las recomendaciones de organismos internacionales a fin de que, las cifras nacionales puedan ser comparadas con similares de otros países.
- Cumplir con los principios fundamentales de las estadísticas oficiales de las Naciones Unidas.

Para alcanzar los objetivos propuestos se plantea la formulación y ejecución de diversas investigaciones provenientes de la combinación de las diferentes categorías temáticas (número y tamaño de las Unidades Productoras Agropecuarias (UPA); régimen de tenencia; demografía rural; actividad agropecuaria, pesquera y forestal; prácticas agrícolas; administración del recurso hídrico; empleo, costos de producción, consumo, precios y rentabilidad; tecnología, gestión agropecuaria y medio ambiente), y de los ingresos rurales (estándar de vida de las familias rurales) con las unidades de investigación.

Es necesario aclarar que, dada la variedad de las categorías temáticas que se requieren para analizar el sector agropecuario y rural y que muchas de ellas constituyen insumos para el análisis en otros ámbitos socioeconómicos, estas investigaciones pueden ser clasificadas en dos grandes grupos:

- Las relacionadas con la ejecución del Sistema Estadístico Agropecuario Colombiano, a través de diversas entidades ejecutoras.
- Las de carácter general que, además de servir para el análisis del sector agropecuario, son requeridas en el estudio de otros sectores socioeconómicos.

Tanto en un grupo como en el otro, es necesario efectuar un detenido

estudio de la metodología utilizada y del alcance y cobertura de las investigaciones que se vienen efectuando, a fin de determinar si todos los indicadores requeridos están considerados y las metodologías son compatibles con la concepción del Sistema Estadístico Agropecuario Rural y Territorial.

4.3. Consolidación del plan integrado decenal del sistema estadístico agropecuario y rural

El Plan Integrado Decenal del Sistema Estadístico Agropecuario y Rural es el plan de estructuración de las operaciones estadísticas. En él aparece como la piedra angular del SEA el Tercer Censo Nacional Agropecuario y Rural, planteado para realizarse cada década. Esta operación estadística constituye la base para la definición del programa de estadísticas territoriales, continuas y de profundidad del sector agropecuario y rural. A partir de esta investigación se obtiene el mejor marco estadístico del sector y la oportunidad de estructurar el sistema estadístico agropecuario y rural territorial.

El III CNA permite, además, la construcción del registro rural colombiano definido en la Ley 1429 del 2010. El CNA genera un registro rural tanto de las empresas agropecuarias y agroindustriales como de las unidades productoras agropecuarias asociadas a hogares rurales. Por lo tanto, se constituye como la base de los registros y sistemas de información que se crearían en el desarrollo de la política de tierras. Respecto al componente ambiental, la base de datos de un censo nacional agropecuario son fundamentales para establecer amenazas naturales, vulnerabilidad y riesgos de la actividad agropecuaria, y hacer una valoración de los daños y de la rehabilitación de áreas afectadas por desastres naturales (inviernos,

sequías, incendios, deslizamientos, terremotos, eventos sanitarios).

De acuerdo con lo indicado anteriormente, es importante que el SEA esté integrado al SEN, donde hace presencia tanto el sector público, el sector privado (en la producción de información agropecuaria, pesquera, forestal, socioeconómica, ambiental, rural) y los usuarios como demandantes de la misma.

Colombia, de acuerdo con las recomendaciones de la FAO y de las Naciones Unidas, viene trabajando en la integración de las operaciones estadísticas en el interior del DANE. Esto quiere decir que no se planea ni se ejecuta ninguna operación estadística sin tener en cuenta las demás, en un contexto a largo plazo, y desde el punto de vista científico, técnico, tecnológico y operativo. En estas operaciones se hace redundancia en la economía de recursos, en la eficiencia técnica y en los análisis integrados del sector agropecuario y rural. Por ello, el esfuerzo de unir, en el pasado inmediato, el censo nacional de población y vivienda y el marco estadístico agropecuario para un censo agropecuario y rural posterior constituye un paso hacia la dirección correcta del sistema, tal como se indica en la figura 2.

En el SEA, el DANE propone un sistema estable de estadísticas agropecuarias y rurales a largo plazo, que garantice la permanencia de indicadores nacionales, departamentales y municipales, teniendo como soporte el Tercer Censo Nacional Agropecuario o en su defecto los censos nacionales por producto o los censos nacionales de población, vivienda y economía. Los censos constituyen la base de las estadísticas territoriales. Es a partir de este modelo de investigación que se pueden integrar las necesidades de información territorial (municipio, departamento y país) y establecer las diferentes metodologías y la estrategia en el tiempo para la implemen-

el diseño debe conjugar estos dos elementos esenciales del sistema, por razones de eficiencia, complejidad, integralidad, pertinencia, adaptabilidad y calidad estadística.

Teniendo en cuenta el ámbito de las estadísticas objetivas, es ideal iniciar el sistema a partir del Censo Nacional Agropecuario y realizar las investigaciones entre censos mediante registros administrativos estadísticos (Indec, IBGE, INEGI, INE, USDA, Eurostat), muestreos de elementos, muestreos de conglomerados (FAO, 1982 y 1996), censos por productos (DANE & INDEC, 2010), muestreos de áreas pequeñas (Rao, 2001) muestreos espaciales óptimos (Arbia, 2001), inventarios forestales nacionales y de biodiversidad (Gschwantner, 2009; Loetsch, Haller, 1964; Rondeux, 2001); modelos estadísticos de estimación y pronóstico (Genovese, 2001; USDA 1987 y 2010, IBGE, 1996 y 2010), pronósticos objetivos de cosechas agrícolas (Fedecafé, INDEC, IBGE, USDA, INEGI, Eurostat, 2010), inventarios de gases de efecto invernadero (IPPC, IDEAM) o una combinación de los anteriores métodos.

Los niveles departamentales y nacionales estarán siempre unidos con el nivel municipal, en el cual, además, se encuentran las fuentes de información del sistema (el productor agropecuario y la actividad agropecuaria). Las temáticas y metodologías indicadas anteriormente se pueden estructurar territorialmente, armonizadas, estandarizadas y complementarias, para que generen indicadores nacionales, departamentales y municipales.

En el ámbito de las estadísticas no objetivas, los consensos municipales constituyen la única investigación en el sector agropecuario que ha tenido regularidad en la producción de indicadores en el ámbito territorial. El MADR ha realizado esfuerzos muy importantes para convertirlos en un registro admi-

nistrativo municipal. Este método, apoyado en sistemas de información geográfica y bajo la conceptualización de una investigación estadística, es idóneo para la provisión de indicadores territoriales. Un ejemplo de lo anterior es el registro administrativo del cultivo de algodón, administrado por la Corporación Colombia Internacional. Este registro fue diseñado por el DANE en conjunto con el MADR en el año 2000 (y con el apoyo de Conalgodón, los gremios locales y los productores) y fue retomado por la CCI mediante convenio con el MADR a partir del 2005. Actualmente, esta metodología se estructura a partir del registro de inscripción, producción e industrialización de cada campaña algodonera, y del apoyo de información geográfica a nivel de lote (elemento georeferenciado por las respectivas agremiaciones de productores de algodón). El registro cuenta con un sistema de control de calidad, mediante el uso de una muestra probabilística a nivel de agremiación para la verificación de lotes y áreas sembradas. La operación del registro se vigila a través de la cadena de algodón, textiles y confecciones.

El programa de las cadenas productivas agropecuarias, que actualmente son operativas (32 en total), trabajan bajo un plan cumplimiento, seguimiento y evaluación a corto plazo (trimestral, semestral y anual). En este proceso se estructuran escenarios de evaluación de las estadísticas subsectoriales, las cuales son fundamentales para evaluar el comportamiento de los indicadores de productividad, rentabilidad y optimización. Este es un escenario óptimo que el MADR está empleando para fortalecer el Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano (SISAC), en el que se hacen presentes representantes de los diferentes eslabones de la cadena (sectores primario, secundario y terciario) y bajo una total cooperación al interior de la misma.

En el sector privado los gremios de la producción han venido desarrollando censos y registros administrativos complejos con altos estándares de calidad estadística y desagregación a nivel municipal (Asocaña, Cenicaña, Fedecafé, Fondos Parafiscales del Sector Agropecuario). Dado el interés gremial del desarrollo de la actividad agropecuaria, estas investigaciones identifican, miden y monitorean el comportamiento de la actividad agropecuaria a nivel de predio y de finca y, en algunos casos, a nivel de lote (Cenicaña, Asocaña, Fedecafé, Fedepalma). En este segmento existe un gran potencial de generación de estadísticas agropecuarias territoriales.

Fedecafé es uno de los gremios con mayor trayectoria en la producción de información estadística sectorial. En 1932, realizó el Primer Censo Cafetero, con un área sembrada de 356.245 ha.; en 1955 y 1956, adelantó la actualización del Censo Cafetero mediante una muestra nacional; en 1970, llevó a cabo el Segundo Censo Nacional Cafetero; en 1980, efectuó el Tercer Censo Nacional Cafetero, en esta operación estadística utilizó intensivamente la cartografía y fotografía aérea a escala 1:10.000 (alrededor de 100.000 fotos) y entre los años 1993 a 1997, ejecutó el Cuarto Censo Nacional Cafetero, con una cobertura de 3.600.000 ha. en 600 municipios y 20 departamentos. El censo obtuvo información de productores, fincas, lotes, viviendas, infraestructura y hogares, tanto cafeteros como otros, captando 669.000 Unidades de Producción Agropecuaria UPAs (89% menores a 3 ha.), 566.000 caficultores y 800.000 ha. de cultivo (609.000 tecnificadas). A partir del último censo cafetero, el gremio estructuró el Sistema de Información Cafetero (SICA). En este sistema, se contemplan el pronóstico objetivo de cosecha, y el registro administrativo de lote y

finca cafetera para la generación de indicadores tecnológicos, productivos y sociales; se adelantan investigaciones en costos de producción, productividad, trazabilidad, y en otros productos cultivados en las fincas cafeteras, y se alimenta el registro de volumen de producción, exportación e importación del fruto; los precios nacionales e internacionales, el valor de la producción, el valor de las exportaciones y el consumo nacional.

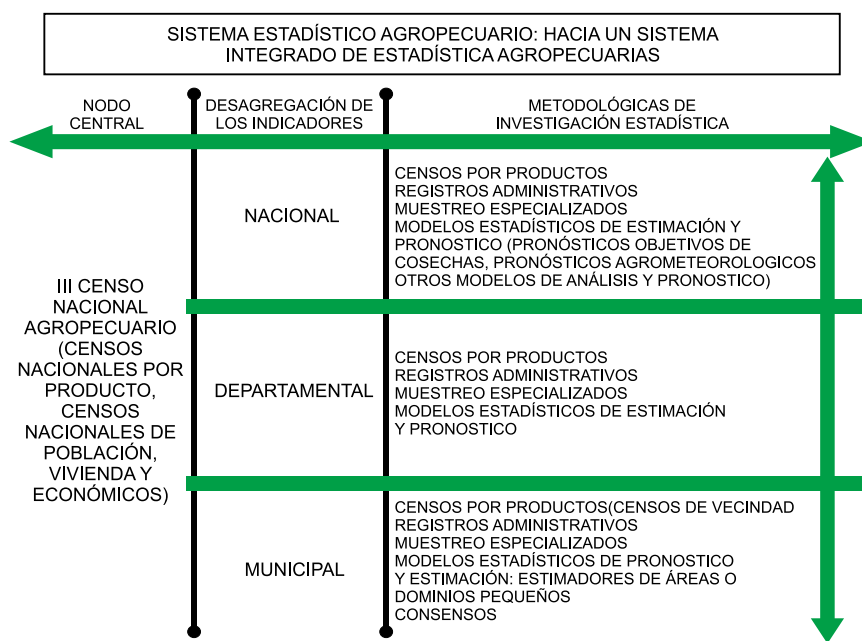
Otras investigaciones relacionadas con las estadísticas agropecuarias territoriales son: las económicas de la tierra; la estratificación socioeconómica rural; la estimación de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) (responsabilidad del DANE), el valor de los activos del predio rural, los estudios geoeconómicos, las áreas físicamente homogéneas, y la formación catastral rural. Estas investigaciones son requeridas para el establecimiento de la base gravable rural, bajo la responsabilidad municipal, y constituyen una fuente importante concomitante para la estructuración del sistema estadístico agropecuario territorial y, particularmente, municipal. Las administraciones municipales tienen los registros prediales rurales de cada uno de los propietarios de la tierra rural, y por ende constituyen un medio excelente para el desarrollo de registros administrativos que pueden integrarse con los sistemas estadísticos agropecuarios departamentales y nacionales. Así mismo, en este ámbito territorial existen otros registros administrativos concomitantes con el régimen impositivo municipal que complementan el alcance del SEA, relacionados con las actividades de industria, comercio y servicio en el sector agropecuario. A continuación en la figura 4. se presenta el esquema metodológico del SEA territorial.

Una metodología que no se ha desarrollado en Colombia, son los censos de vecindad. Se trata de un sistema permanente de gene-

ración de indicadores a nivel municipal (y hasta veredal) en el que los productores agropecuarios, en sus respectivas áreas de trabajo, registran información de la actividad agropecuaria, gracias a un arreglo institucional, técnico, espacial y temporal definido por las partes (los productores agropecuarios y el responsable del sistema en el nivel municipal). Por lo general, estos arreglos requieren que fluya información en ambos sentidos. Esta alternativa de investigación estadística es muy barata pero requiere un nivel muy alto de cultura estadística.

Las modernas tecnologías de información geográfica, tales como las imágenes aerofotográficas, de satélite (K, Okamoto and M. Fukuhara, 1995), la fotogrametría digital, y los sistemas de información geográfica, permiten la estructuración y operación eficiente del Sistema Estadístico Agropecuario en el nivel municipal. Los desarrollos e investigaciones antes mencionados se concretan en la construcción del Marco Geoestadístico Nacional Único Agropecuario y Ambiental. Este marco es un instrumento básico para la integralidad y la armonización de los indicadores en el Sistema Estadístico Nacional.

Figura 4. Metodologías de Investigación Estadística del Sistema Estadístico Agropecuario



Fuente: DANE, SEA

6. La integración de las estadísticas agropecuarias territoriales

A largo plazo, el SEA debe contemplar, además de las estadísticas nacionales, las estadísticas territoriales, para buscar la complementariedad en la generación de los

indicadores en los tres niveles y la eficiencia del sistema como una sola unidad. Una de las alternativas metodológicas para estructurar este sistema es el Tercer Censo Nacional Agropecuario o los censos por productos (en este caso, la solución a nivel territorial sería también por productos). Un SEA con una excelente base municipal hace parte de la solución de la deman-

da de información en los otros niveles político administrativos, entre los usuarios y los demandantes de información agropecuaria. Los indicadores y las metodologías utilizadas en el ámbito municipal podrán complementarse con las del ámbito nacional, y viceversa. Así mismo, se generarán indicadores a nivel nacional con periodicidad trimestral, semestral, anual, trienal y quinquenal. Por su parte, los indicadores generados a nivel municipal y agregados para los niveles departamental y nacional tendrán una periodicidad semestral y anual dentro de un contexto de eficiencia e integralidad por productos agropecuarios.

La concreción de este modelo permite trabajar con los gremios de la producción agropecuaria a largo plazo (con la participación en el III CNA, con eficiencias en los costos de los operativos de campo y con la socialización e interiorización de la investigación realizadas en las poblaciones de agricultores del país). Igualmente, al integrar los gremios en la posterior generación de estadísticas se facilitaría la toma de información, la producción de indicadores únicos y la eficiencia general del sistema.

Un ejemplo de lo anterior, y que el DANE viene desarrollando conjuntamente con Fedearroz, es la generación de indicadores territoriales, a nivel municipal, del área de producción y rendimiento de cultivo de arroz mecanizado. Este sistema estadístico se inicia a partir de un censo nacional arrocero (Segundo Censo Nacional Arrocero 1999 y Tercer Censo Nacional Arrocero 2007). Posteriormente, se estructuran tres metodologías de investigación estadística para la producción de indicadores coyunturales de área, producción y rendimiento, mensuales y semestrales; censos parciales en la región de los Llanos Orientales (información municipal); registros administrativos en quince distritos

de riego (información municipal), y muestreo de elementos (información departamental), tal como se indica en la figura 5 y el mapa 1. Con base en los indicadores ge-

nerados durante una década, se están realizando investigaciones de pronósticos de la producción, mediante la utilización de metodologías de series de tiempo.

Figura 5. Generación de los indicadores de arroz mecanizado a nivel nacional, desde una visión territorial de las estadísticas



Fuente: DANE - Fedearroz, SEA, 2010.

Mapa 1. Desagregación geográfica de los indicadores de arroz mecanizado



Fuente: DANE - Fedearroz, SEA, 2010.

7. El SEN y las estadísticas agropecuarias territoriales

Según el DANE, el Sistema Estadístico Nacional (SEN) se define como:

La estructura organizativa e integradora del conjunto de actividades estadísticas realizadas por las instituciones públicas sectoriales y territoriales del Estado o por agentes privados de este último, cuyo producto, la información estadística estratégica, muestra la situación e interdependencia de los fenómenos económicos, ambientales, demográficos y sociales, así como su relación con el medio físico y el espacio territorial (García, 1999:9).

El DANE es el encargado de la regulación y coordinación de dicho sistema, mediante políticas, normas, instrumentos y estándares que permitan la producción de la información estadística estratégica con calidad, de manera oportuna, que sea comparable, pertinente y de forma armonizada. El SEN forma parte de un universo que contiene tanto información estadística (ambiental, social y económica) como no estadística. Así mismo, para asegurar un SEN

actualizado, relevante y territorial, se cuenta con instrumentos tales como la Estrategia Nacional para el Desarrollo Estadístico (ENDE); el Plan Estratégico Nacional de Estadísticas (Pendes); el Programa Acelerado de Datos (PAD); mapas de información sectorial; el Sistema de Información Estadística de Apoyo Territorial (SIEAT); la estandarización de metodologías; las buenas prácticas para el desarrollo estadístico; los Informes de Coyuntura Económica Regional (ICER); el aseguramiento de la calidad de la información estadística estratégica y nomenclaturas, y las clasificaciones. El DANE ha desarrollado y ha puesto a disposición del público en general la metodología de Planificación Estadística Estratégica Territorial (PEET). Esta metodología es un punto de partida que contiene tanto las técnicas, procedimientos y herramientas necesarias para la formulación de planes estadísticos, como los lineamientos básicos para la constitución y sistematización de información estadística territorial, en el marco del Sistema Estadístico Nacional (SEN).

Complementario a lo anterior, el DANE ha venido estructurando el Sistema de Información Estadístico de Apoyo Territorial (SIEAT), crea-

do para disponer de información territorial relevante y estratégica que sirva para el diseño, monitoreo y evaluación de programas y políticas públicas implementadas en un espacio geográfico determinado. El objetivo del sistema es brindar información en el ámbito territorial que apoye la toma de decisiones en los procesos de planeación, ejecución y evaluación de las administraciones territoriales y nacionales. El resultado será un sistema de información estadístico con información de diversas entidades de orden nacional y territorial:

- Base de datos de indicadores y metadatos de los ámbitos municipal, departamental y nacional.
- Información periódica, indicadores y metadatos de diferentes operaciones estadísticas.

Actualmente está en desarrollo el módulo de consulta, cuya estructura temática abarca cinco sectores, dieciséis temas (entre ellos el agropecuario) y treinta y tres subtemas.

Conclusiones

Se reconoce que la producción de estadísticas agropecuarias territoriales ha sido muy limitada, heterogénea, diversa, no integrada, y han provenído de diferentes fuentes, en las que se han privilegiado los niveles nacional y regional, y marginado el municipal. Sin embargo, hoy en día, las estadísticas territoriales del sector agropecuario y forestal de Colombia poseen un marco conceptual avanzado (SEN, ENDE, Pendes, SIEAT, Agronet, SIPSA, Fedecafé y SICA, Augura y Banatura, Cenicaña y AEPS, Fedearroz, Fedepalma y Sispa, Fedepanela y SIPA, Fedegan y Sini-gan) en el que se han tenido en cuenta los desarrollos actuales del DANE, el MADR, los gremios de la

producción agropecuaria, los departamentos y municipios, y las recomendaciones internacionales de la FAO, USDA, Eurostat y OCDE. Igualmente, hoy se han realizado grandes avances conceptuales y de tecnologías de la información (sistemas de bases de datos avanzados, escalables, sistemas de consulta en red, sistemas de captura móvil, sistemas de captura web, sistemas de información geográfica, fotogrametría digital, imágenes de satélite y aerofotográficas), y acuerdos para avanzar en la dirección correcta, tal y como se vienen planteando en el Sistema Estadístico Agropecuario y Rural (SEA) del DANE. Bajo este contexto, el SEA requiere liderazgo técnico,

institucional, consensos entre productores y usuarios, diferenciación de roles y un desarrollo paulatino y asertivo en todos los elementos que lo componen (institucional, normas y estándares, metodologías, normatividad, administrativo y financiero). Siempre hay que tener presente que Colombia se enfrenta a un entorno internacional cada día más complejo, competitivo e interdependiente que se concreta con la firma de los Tratados de Libre Comercio (TLC). Así mismo, el medio ambiente en el sector agropecuario cobra más importancia ante el fenómeno mundial del cambio climático, y el SEA, en este contexto, se constituye en un factor competitivo estratégico.

Bibliografía

- Arbia G., & Espa G. (2001). *Optimal Spatial Sampling Strategies for Agricultural and Environmental Data*. Conference on Agricultural and Environmental Statistical Applications in Rome. Department of Sciences, Faculty of Economics, University G. D Annunzio. Rome. pp. 10.
- Banco Mundial. (2004). *Colombia, Una Política de Tierras en Transición*. Doc. núm. 29 de agosto de 2004. Documentos CEDE. Bogotá. pp. 97.
- Corporación Colombia Internacional. (2009-2010). *Resultado del proceso de siembras y producción de algodón. Región Costa-Llanos 2009-2010. Reportes de Oferta Agropecuaria. Sistema de Información de la Oferta Agropecuaria*. Bogotá. pp. 43.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). *Instrumentos para el fortalecimiento del Sistema Estadístico Nacional. Estrategia para el Fortalecimiento Estadístico Territorial. Herramientas estadísticas para una gestión territorial más efectiva*. Bogotá. pp. 58.
- . (2009a). *La estadística estratégica del sector agropecuario en Colombia: un nuevo modelo de oferta*. En: *Revista de la Información Básica*, vol. 3, núm. 2. Bogotá. pp. 14.
- . (2009b). *Metodología Cuentas Nacionales de Colombia, año base 2000*. En: *Colección documentos – Actualización 2009*, núm. 87. Tomos 1, 2 y 3. Bogotá. pp. 58.
- . (2008). *Encuesta Nacional de Desempeño Agropecuario (ENDA)*. Bogotá. pp. 68.
- . (2007). *Colombia una nación multicultural. Su diversidad étnica*. En: *Dirección de Censos y Demografía*. Bogotá. pp. 47.
- . (2005a). *Censo de plantaciones forestales comerciales, comerciales-protectoras y protectoras del Departamento de Magdalena*. Bogotá. pp. 54.
- . (2005b). *Censo General 2005, Nivel Nacional*. Bogotá. pp. 501.
- . (2005c). *Metodología Censo General 2005*. En: *Colección Documentos – Actualización 2009*, núm. 86. Bogotá. pp. 230.
- . (2003). *Censo de Plantaciones Forestales Comerciales del departamento de Antioquia*. Bogotá. pp. 56.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol). (2002). *Censo Hortícola de la Sabana de Bogotá*. Bogotá. pp. 29.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Confederación Colombiana de Algodón (Conalgodón). (2003). *Áreas cosechadas en algodón, producción y transformación. Región del Interior semestre A y B*. Bogotá. pp. 31.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). (2002). *Censo pecuario bovino del departamento del Huila*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz). (2000-2010). *Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado*. Bogotá. pp. 30.
- . (2008.) *Primer, segundo y tercer Censo Nacional Arroceros*, 2007, 1998, 1988. Bogotá. pp. 196.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Federación Nacional de Productores de Papa (Fedepapa). (2002). *Primer Censo Nacional del Cultivo de Papa en el Departamento de Cundinamarca*. Bogotá. pp. 44.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (1995-2005). *Encuesta Nacional Agropecuaria*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2011). *Plan Nacional de Desarrollo: 2010-2014. Prospección para Todos*. Bogotá. pp. 591.
- . (2000). *Unidad Agrícola Familiar, Promedio Municipal*. En: *Manual Metodológico para la determinación de la Unidad Agrícola Familiar Promedio Municipal*. Dirección de Desarrollo Agrario y Dirección de Desarrollo Social. Bogotá. pp. 40.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2007). *Un sistema integrado de censos y encuestas agropecuarias*. En: *Programa Mundial del Censo Agropecuario 2010*, vol. 2. Roma.
- . (2004a). *Improving cost-effectiveness and relevance of Agricultural censuses in África: Linking population and Agricultural censuses*. Naman Keita. Senior Statistician. Ciudad de México: FAO Regional Office for África, Ghana. pp. 9.
- . (2004 b). *Relationships to consider when Planing the Population and Housing*. En: *Census and the Agriculture Census*. Ciudad de México. pp. 7.
- . (1996). *Encuestas agrícolas con múltiples marcos de muestreo*. En: *Encuestas Basadas en métodos de Muestreo de Áreas y Explotaciones*, vol. 1. Roma. pp. 141.
- . (1982). *Estadística agrícola: estimación de las superficies y de los rendimientos de los cultivos*. En:

Bibliografía

- Dirección de Estadística Departamento de Política Económica y Social. Roma.
- Federación de Cafeteros (Fede café). (2000). *Muestra maestra de la zona cafetera. Submuestra de la cosecha cafetera*. Bogotá: Gerencia Técnica, Oficina de Estudios y Proyectos Básicos, Programa de Información por Encuestas.
- . (1993a). *Censo Nacional Cafetero. Sistema Información Cafetera (SIC)*. Bogotá.
- . (1993b). *Sistema de Información Cafetera*. En: *Encuesta Nacional Cafetera, Manual de Procedimientos*. Bogotá.
- . (1982). *Censo Cafetero de 1980*. Bogotá.
- . (1974). *Atlas Cafetero de Colombia. Censo Cafetero de 1970*. Bogotá.
- Genovese G. (2001). *Recent Development un the Crop Forecasting System of the MARS Project of the JRC - EC. Joint Research Centre, EC, Space Application Institute, Ispra (VA) Italy*. En: *Conference on Agricultural and Environmental Statistical Applications in Rome*. Rome.
- Gilpin A. (2003). *Economía ambiental. Un análisis crítico*. México, D.F.: Alfaomega.
- Gschwantner T., Karl G., Klemens S., & Weiss P. (2009). *Development of the Austrian National Forest Inventory*. Viena.
- Hart D. R. (1985). *Agroecosistemas, Conceptos Básicos*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT). (1985). *Inventario de cuencas hidrográficas en Colombia*. En: *Tercer Congreso de cuencas hidrográficas en Cali-Bogotá*.
- Houseman, E.E. (1975) *Area Frame Sampling in Agriculture*. En: *Statistical Reporting Service (SRS)*, núm. 20, USDA Washington.
- Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). (1996). *Pesquisa objetiva de previsao de safras. Metodologia*. Sao Paulo: Fundacao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica. Directoria de Pesquisas. Departamento de Agropecuaria.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), Ministerio del Medio Ambiente & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2001). *Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Bogotá.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2007). *Gestión Catastral. Número Especial Estadísticas Catastrales 2000-2007*. En: *Análisis Geográficos, Revista del IGAC*, núm. 34. Bogotá.
- Kalmanovitz S. & López E.E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- KISH, L. (1990). *Métodos de muestreo para las encuestas agrícolas*. En: *Colección FAO: Desarrollo Estadístico*, núm. 3. Roma.
- . (1965). *Survey Sampling*, John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Loetsch F. & Haller KE. (1964). *Forest Inventory*. En: *Statistics of forest inventory and information from Aerial Photographs*, vol. 1. BLV Verlagsgesellschaft, Munchen, Basel, Wien.
- Ministerio de Agricultura (1993). *Diseño institucional del Sistema de Información del Sector Agropecuario de Colombia (SISAC). Diseño técnico del Módulo de Área, Rendimiento y Producción, MAPRE*. En: *Agricultural Assessments International Corporation*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2004-2008). *Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2004-2008 y sus calendarios de siembras y cosechas*. Bogotá: Dirección de Política Sectorial.
- . (2005a). *La cadena agroindustrial de la panela en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Documento de trabajo núm. 57. Colombia.
- . (2005b). *La cadena de algodón en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Documento de trabajo núm. 53. Colombia.
- . (2005c). *La cadena de arroz en Colombia. Una mirada global de su Estructura y Dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Documento de trabajo núm. 52. Colombia.
- . (2005d). *La cadena de banano en Colombia*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Colombia. pp. 51.
- . (2005e). *La cadena de cereales, alimentos balanceados para animales, avicultura y porcicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Documento de trabajo núm. 51. Colombia.
- . (2005f). *La cadena de la molinería, Repostería y panadería en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agrocadenas. Documento de trabajo núm. 61. Colombia.

Bibliografía

- . (2005g). *La cadena de la papa en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Documento de trabajo núm. 54. Colombia.
- . (2005h). *La cadena del cacao en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Documento de trabajo núm. 58. Colombia.
- . (2005i). *La cadena del caucho en Colombia*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Documento de trabajo núm. 63. Colombia.
- . (2005j). *La cadena del plátano en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Colombia.
- . (2005k). *La cadena del tabaco en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Documento de trabajo núm. 55. Colombia.
- . (2005l). *La cadena forestal y madera en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991-2005*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Documento de trabajo núm. 64. Colombia.
- . (2005m). *La industria procesadora de frutas y hortalizas en Colombia*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Colombia.
- . (2003a). *La cadena del azúcar en Colombia*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Colombia.
- . (2003b). *La cadena de oleaginosas, aceites y grasas en Colombia*. Bogotá: Observatorio Agro-cadenas. Colombia. Documento de trabajo núm. 2.
- . (2001). *Sistema de Información Rural y Agrícola*. Bogotá: Corporación Latinoamericana, Misión Rural, Sistemas Especializados de Información (SEI) S. A.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) & Corporación Colombiana Internacional (CCI). (2009). *Evaluaciones agropecuarias a nivel nacional*. Bogotá.
- . (2006-2009). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2006, 2007, 2008 y 2009*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) & Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (1995). *Censo del Minifundio en Colombia*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Universidad Nacional de Colombia (UN) & Biogestión. (2010). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de mango criollo procesado para la exportación en Colombia*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Universidad Nacional de Colombia (UN) & Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). (2009). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación en Colombia*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Universidad Nacional de Colombia (UN), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) & la Cámara de Comercio. (2010). *Agenda prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, medicinales, condimentarias y afines con énfasis en ingredientes naturales para la industria cosmética en Colombia*. Bogotá.
- Nealon, J.P. (1984) *Review of the Multiple Frame Estimators*. En: *Statistical Reporting Service, SRS, Núm. 80*. USDA, Washington.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2001). *Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation 2001*. París.
- . (2000). *Agricultural Policies in Emerging and Transition Economies*.
- Okamoto, K. & Fukuhara, M. (1995). *Estimation of paddy field area using the area ratio of categories in each mixel of Landsat TM*. Japan: Division of Changing Earth and Agro-Environment, National Institutes of Agro-Environmental Sciences, 3-1-1 Kannondai, Tsukuba-shi.
- Otáñez, G. (2007). *Seminario taller sobre Sinergia de las Operaciones Censales*. En: *Reunión del Grupo de trabajo FAO/IICA sobre estadísticas agropecuarias*. Aguascalientes. pp. 24.
- . (1988). *Metodología del muestreo agrícola de áreas en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Agricultura, Sistema de Estadísticas Agropecuarias por Muestreo (SEAM).
- Rao, J.N.K. (2001). *Small Area Estimation with Applications to Agriculture*. En: *Conference on Agricultural and Environmental Statistical Applications in Rome*. Rome. pp.10.
- Rodríguez, A. & Saborío, M. (2007). *Algunas consideraciones sobre la definición y medición rural. IICA, proyecto Definición de lo Rural y Urbano*. San José de Costa Rica. pp. 18.
- Rodríguez A. (2007). *El Sistema Estadístico Nacional Agropecuario y Desarrollo Rural (Senader)*. Bogotá.
- Rondeux, J. (1999). *Forest inventories and Biodiversity*. Unasyva. Núm. 196. pp. 35-41.

Bibliografía

Torres J. E. (2007). *Evaluación y conceptualización de un sistema de información agropecuario*. En: *Proyecto MIDAS, Componente de políticas*. Bogotá. pp. 45.

Vogel, F.A. (1986) *Sample Design and Estimation for Agricultural Sample Surveys*. En: *Statistical Reporting Service, USDA*. Washington.

United States Department of Agriculture. (1996). *Area Frame Point Sampling. An Exploratory Study to Measure Nicaragua Agricultural Production*. En: *National Agricultural Statistics Service*. Washington D. C. pp. 44

-. (1987). *Basic Agricultural Survey Statistics and Methods*. Natio-

nal Agricultural Statistics Service. Washington D. C. pp. 350

-. (1983). *Scope and methods of the statistical reporting service*. Washington D. C.: Miscellaneous publication number 1308.





Principales metodologías de medición de líneas de pobreza absoluta por ingresos

Bernardo Atuesta: Economista con maestría en Economía de la Universidad del Rosario. Actualmente estudiante de Doctorado en Economía de *Ecole d' économie de Paris*, Francia. Correo electrónico: bernardoatuesta@gmail.com

Andrés Castañeda: Economista con maestría en Economía de Universidad del Rosario. Actualmente investigador asociado en la unidad de pobreza y género para Latinoamérica y el Caribe, Banco Mundial, Washington, D. C. Estados Unidos. Correo electrónico: r.andres.castaneda@gmail.com

Fecha de recepción: 24 de junio de 2011

Fecha de aceptación: 12 de septiembre de 2011

Este trabajo es parte de la revisión de la literatura que se hizo para la investigación de la nueva metodología de medición de la pobreza en Colombia a cargo de la Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad (Mesep), y realizada por los grupos de investigación en pobreza y temática social del DANE y el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Resumen: En este trabajo se exponen las principales metodologías de medición de líneas de pobreza absoluta por ingresos. Se explican los diversos métodos de medición de la línea de pobreza y se especifican los alcances de cada uno. Adicionalmente se presentan las metodologías de medición de líneas de pobreza absoluta adoptadas por varios países en desarrollo.

Palabras clave: medición de pobreza, pobreza absoluta, pobreza monetaria.

Abstract: *This paper shows the main methodologies in absolute monetary poverty lines measuring. We explain several methods for measuring the poverty line and stress in the scopes of each of them. Additionally we present the methodologies in absolute poverty lines measuring adopted for several developing countries.*

Keywords: *rurality, rural development territory, indices and indicators, social equity and competitiveness.*

1. Introducción

Una medida de pobreza bien establecida, con respaldo teórico y empírico, es una herramienta esencial para la focalización de las políticas pro-pobre del gobierno. Aún no existe un consenso absoluto sobre la definición de pobreza, lo que hace difícil un acuerdo sobre la forma en la que se debe medir. En términos generales, se ha relacionado el concepto de pobreza con la carencia de recursos o la imposibilidad de acceso a bienes o servicios básicos que satisfacen las necesidades primordiales de un ser humano. No obstante, Sen (2000) explica que el verdadero “espacio” en el que se debe medir y conceptualizar el bienestar de las personas no es en términos de bienes o utilidades (independientemente de que estas causen felicidad o su elección esté basada en las preferencias), sino en términos de capacidades. Estas capacidades son las libertades reales y objetivas que tiene cada individuo, y son comprendidas en un conjunto de funcionalidades socialmente aceptadas y deseadas que técnicamente se pueden alcanzar en un determinado periodo de tiempo y espacio. En particular, el desempleo, la carencia de seguridad social, la falta de educación, la vulnerabilidad y la exclusión y/o discriminación social son algunas de las privaciones que caracterizan a los pobres.

Sen critica el hecho de medir la pobreza por medio del ingreso, dado que este es una variable instrumental del bienestar mas no el bienestar mismo. Basado en Aristóteles y su *Ética a Nicómaco*, Sen explica que en el enfoque de ingresos la velocidad en la que estos se transforman en productos finales intrínsecamente importantes, o el tratamiento que se le da a los mismos, varía dependiendo de las necesidades de cada individuo o grupo (Sen, 2000). La anterior explicación entiende los ingresos como un medio para el al-

canzar el bienestar mas ellos no son en sí la medida del mismo.

Si bien es cierto que el enfoque de capacidades explica, caracteriza e identifica con mayor precisión a los hogares en pobreza, su cálculo e interpretación son complejos y la información que se requiere debe ser muy detallada.

Hoy en día, existen varios índices para medir algunas de las capacidades mencionadas anteriormente. Sin embargo, se presta mucha atención a la visión de pobreza medida como la falta de ingreso necesaria para obtener las necesidades mínimas de subsistencia. Esta ha sido una de las perspectivas más exploradas de la pobreza por cuanto la falta de ingreso puede llevar a otro tipo de privaciones. Además, bajo un comportamiento racional, se entiende que entre mayor sea el ingreso de un agente, mayor es su poder para combatir otro tipo de incapacidades.

Este artículo se enfoca en una revisión de las diferentes metodologías para la elaboración de líneas de pobreza absoluta bajo la perspectiva del ingreso. Bajo esta perspectiva, se clasifica a un agente como pobre si su ingreso es menor al valor monetario de la línea de pobreza. En teoría, la línea de pobreza es la suma de dinero mínima que debe tener una persona para cubrir sus necesidades básicas. Surge, entonces, el problema de definir cuáles son las necesidades básicas y de especificar la forma de medirlas; y con ellas, surgen también las diferentes aproximaciones que procuran producir las líneas de pobreza más adecuadas. Claramente, cualquier diferencia en la obtención de la línea de pobreza implica un cambio en la medición del número de pobres. Estas diferencias pueden obedecer a distintos puntos de vista o conceptos. De manera que es importante entender qué se va a medir y cómo se va a medir. En este trabajo se exponen los diferentes conceptos y

métodos que están detrás de la medición de una línea de pobreza. Se exponen las ventajas y desventajas de cada método. Son cuatro secciones. En la primera se realiza una introducción al tema de la línea de pobreza. Posteriormente se explica el método del costo energético. En la tercera sección se describe el método de pobreza subjetiva. En la cuarta sección se estudia el método de las necesidades básicas. En la quinta sección se exponen las diferentes metodologías implementadas por tres de las organizaciones internacionales más reconocidas en temas de pobreza y lucha por eliminación de la misma: el Banco Mundial, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco de Desarrollo Asiático. En la siguiente sección se exponen los métodos usados por algunos países de América Latina. Finalmente se concluye.

2. La línea de pobreza: ¿absoluta o relativa?

Una línea de pobreza relativa es definida con relación al promedio del nivel de vida de una población en un momento específico. Esto indica que la línea de pobreza relativa de un país debe aumentar a medida que este se desarrolla. Este tipo de líneas de pobreza no permite una comparación a través del tiempo ni entre regiones. Si dos regiones tienen un nivel de vida diferente, su línea de pobreza relativa será diferente y, por lo tanto, una persona que se considera pobre en una región puede no ser considerada pobre en la otra. Lo mismo sucede con distintos periodos de tiempo que representan niveles de vida diferentes.

Una línea de pobreza absoluta asegura que todos los individuos que tengan un ingreso periódico igual a la misma puedan alcanzar el mismo nivel de vida independientemente de sus circunstancias. Esto permite

que se puedan hacer comparaciones entre regiones y a través del tiempo. La única diferencia entre las líneas regionales debe ser causada por el nivel de precios y los productos que la conforman, según los patrones de consumo de cada región. Esto quiere decir que una línea de pobreza absoluta tiene un valor fijo en el tiempo y el espacio.

Una línea de pobreza absoluta debe cumplir ciertas propiedades para que sea consistente en el tiempo y el espacio. Debe cumplir con igualdad horizontal, es decir que debe ser la misma para todos los individuos. Esto asegura que dos agentes con el mismo nivel de vida van a ser calificados como pobres o no pobres así vivan en sitios diferentes. Es necesario, entonces, ajustar la línea de pobreza por las circunstancias individuales. Particularmente, el sexo y la edad son información suficiente para ajustar por los requerimientos calóricos de cada persona.¹ Además, la línea de pobreza se debe ajustar al costo de vida de cada región. Para ello se debe usar un índice de precios espacial que permite comparar las cifras de pobreza entre regiones. También se debe cumplir que la línea de pobreza no cambie en el tiempo. Solo debe cambiar por variaciones en los precios de los productos de consumo.

Aunque no se debe confundir malnutrición con pobreza (Sen, 1980), si una persona no tiene el ingreso para consumir su nivel mínimo de requerimientos nutricionales, se puede inferir que esta persona es pobre. Por esta razón, el requerimiento nutricional es importante a la hora de calcular una línea de pobreza. Una dieta es balanceada si todas las calorías y los nutrientes son consumidos en sus cantidades adecuadas.

Los nutrientes se dividen en proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. En teoría, una línea de pobreza de alimentos debe ser el costo mínimo de una dieta que contenga calorías y los cinco tipos de nutrientes, cumpla con los requerimientos mínimos de subsistencia y conserve las costumbres alimenticias de una población. Esta es una tarea titánica y por lo tanto las metodologías actuales se enfocan principalmente en la deficiencia calórica.²

3. Método del costo de la energía (*Food Energy Intake Method*)

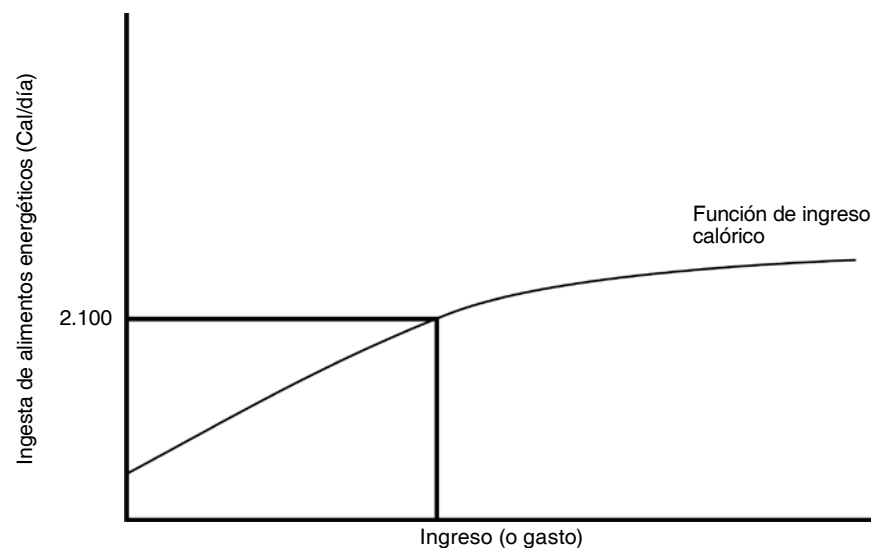
Este método busca encontrar el nivel de gasto con el que los individuos alcanzan sus requerimientos nutricionales. En la medición también se incluyen gastos en no alimentos, pues

los hogares más pobres prefieren comer menos para poder obtener algo de abrigo.

En principio, el ingreso está relacionado positivamente con la ingesta calórica. Esto puede llevar a pensar que la línea de pobreza es el ingreso de los hogares que consumen exactamente el nivel de requerimiento calórico estándar. Así, este método no necesita de información de precios de alimentos al usar únicamente la relación entre gasto efectivo y calorías consumidas, como lo muestra el gráfico 1.

Para fijar la cantidad diaria de calorías que debe consumir un individuo, se puede usar la información de la Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas. Según esta institución internacional, en promedio, una persona debe consumir 2.100 calorías diarias para poder sobrevivir. No obstante, este monto de calorías realmente cam-

Gráfico1. Características del enfoque territorial



Fuente: Ravallion. (1998). Traducción propia de los autores.

¹ Otras características como la actividad de la persona y/o el estado de las mujeres frente a si están embarazadas y lactan a sus hijos son importantes en el momento de determinar los requerimientos calóricos de cada persona. Sin embargo, no es común encontrar esta información en las encuestas a hogares y por ende se tiende a usar únicamente el sexo y la edad.

² La desagregación y la especificidad de la documentación sobre los micronutrientes contenidos en cada alimento, así como la información de la absorción específica de nutrientes según edad, sexo, peso y nivel de actividad de cada persona, es conflictiva cuando se quiere empalmar con las encuestas a hogares. Lamentablemente las encuestas a hogares contienen información de consumo de productos agregados y, en general, no contienen información sobre la actividad de las personas ni sobre la calidad de los productos que consumen.

bia si se está hablando de un niño, de una mujer embarazada o de un atleta, por ejemplo. Esto quiere decir que, a pesar de ser un promedio, usar un mismo nivel de calorías para todo el mundo genera sesgos de medición, a menos que implementen tratamientos que los eliminen.

Con el fin de obtener resultados consistentes, tampoco es aconsejable hacer comparaciones entre regiones o a lo largo del tiempo usando este método. Esto se debe a que el requisito nutricional cambia dependiendo de las condiciones ambientales en las que se encuentre el individuo y del momento del tiempo en el que se haga la medición.

En las zonas rurales se puede conseguir la comida a unos precios relativos más bajos que en las zonas urbanas. Adicionalmente, los individuos de las zonas rurales tienden a consumir comida de baja calidad para suplir sus necesidades de energía, mientras que en las zonas urbanas se consumen alimentos de mayor calidad. Esto implica que el costo por caloría de las zonas rurales es menor que el de las zonas urbanas. Entonces, se deben tener líneas de pobreza diferentes para cada zona: urbana y rural. En otras palabras, al no hacer control por precios regionales, un agente en la zona urbana puede ser clasificado como pobre, y al mismo tiempo puede ser clasificado como no pobre en la zona rural.

Por otro lado, es posible que los precios de los alimentos aumenten de un periodo a otro. Esto conlleva a que el costo por caloría sea mayor en el periodo actual que en el anterior. Es posible, entonces, que un periodo de crecimiento y de mayor distribución del ingreso se vea reflejado en un mayor nivel de pobreza según el método del costo de la energía. Esto sucede porque este método no tiene en cuenta el grado de sustitución entre alimentos y no alimentos, y tampoco captura efectos de inflación.

Existen muchos casos reales de países que han usado este método y que llegan a resultados inconsistentes. Por ejemplo, el método del costo de la energía fue usado en India y en Paquistán, y en los dos casos se obtuvo un mayor nivel de pobreza en las zonas urbanas que en las rurales, cuando visiblemente se sabía que esto no era posible (Kakwani, 2003). En definitiva, no se aconseja usar este método por sus grandes problemas de inconsistencia inter-temporal e interregional.

4. Método de líneas de pobreza subjetivas

Por medio de preguntas como: “¿Se considera pobre?” o “¿Cuál considera que es el ingreso mínimo con el que subsistiría?”, se puede hacer una inferencia sobre el concepto subjetivo de pobreza en términos de ingreso. Los datos así obtenidos se pueden contrastar con los datos del ingreso efectivamente recaudado por los hogares que responden tales preguntas. El punto de intersección entre la línea de ingreso actual y la línea de ingreso que reportan como mínimo para subsistir sería la línea de pobreza subjetiva.

Datt (2002) hizo un estudio para Filipinas en el que encontró que las líneas de pobreza subjetivas son altas con respecto a las objetivas, y han aumentado rápidamente en el tiempo. También encontró que las registradas por hogares pobres son ligeramente menores que las registradas por hogares no pobres. Sin embargo, la línea de pobreza subjetiva de los hogares urbanos es significativamente más alta que la de los hogares rurales.

Este tipo de líneas de pobreza no es consistente dado que la percepción de pobreza de dos hogares similares no siempre es la misma. Sin embargo, la línea subjetiva de pobreza es un complemento de las medidas

objetivas, por cuanto advierte sobre la percepción de las necesidades insatisfechas de los hogares.

5. Método del costo de necesidades básicas

El método del costo de necesidades básicas consiste en construir dos líneas de pobreza: una para identificar a los indigentes y otra para identificar a los pobres, esto es, respectivamente, una línea de alimentos y otra línea que es la suma de la línea de alimentos y una línea de no alimentos. Cada línea de pobreza representa el mínimo costo de una canasta de artículos básicos, entre alimentos y no alimentos, para la subsistencia. En otras palabras, la línea de alimentos indica el costo mínimo de una canasta de alimentos que supla los requerimientos básicos nutricionales. La *normatividad* o *positividad* de la canasta es discutida más adelante. En cuanto a la suma de la línea de alimentos y la de no alimentos, identifica a los hogares que no tienen el ingreso suficiente para alcanzar, a precios actuales, una canasta de bienes que suplen necesidades básicas. La identificación de qué bienes se deben incluir en la canasta de no alimentos se determina mediante un consenso en los criterios de selección del gasto corriente en el interior de cada país.

5.1. Línea de pobreza de alimentos

Lo primero que se debe hacer para establecer la línea de pobreza de alimentos es determinar los requerimientos calóricos de la población por edad y sexo. Esta información se puede obtener de las autoridades en el tema nutricional de cada país. Para Colombia, el Instituto Nacional de Bienestar Familiar (ICBF) tiene información sobre la recomendación de consumo diario de calorías y nutrientes para la población colom-

biana. Dicha información está discriminada por edad y sexo, pues los niños necesitan menos calorías que los adultos y los hombres más que las mujeres. Eso quiere decir que una línea de pobreza con un único nivel de calorías para todos puede sobrestimar la pobreza entre las familias con niños y subestimarla para parejas sin niños, por ejemplo.

Después de tener el requerimiento calórico de cada individuo de la población, se debe buscar una canasta que cumpla tales requerimientos. En teoría, esta canasta debe reflejar las costumbres de consumo de la población de referencia.

Para encontrar el valor de la línea de pobreza, se debe hallar el costo por caloría de cada hogar. La suma del costo de cada artículo de la canasta dividida por la suma de calorías de cada artículo de la canasta es igual al costo por caloría de la canasta. El valor de la línea de pobreza de cada hogar se obtiene al multiplicar su requerimiento calórico por el costo por caloría. Evidentemente, hogares conformados por un número desigual de personas de diferentes edades tendrán distintas líneas de pobreza.

Ahora, una línea de pobreza por hogar permite un mejor patrón de identificación pero pierde generalidad y comparabilidad entre hogares. En otras palabras, se gana especificidad pero se pierde consistencia en la medición. Para corregir lo anterior, se deben agregar las líneas de pobreza por hogar a nivel de región. Esto implica que las líneas de pobreza de cada región dependen de su respectivo costo por caloría. Por ende la diferencia de precios entre regiones debe ser reflejada en las líneas de pobreza. El principio de consistencia dice que dos regiones con el mismo costo de vida deben tener el mismo costo por caloría. Si

se incumple este principio, se puede llegar a una situación en la que las regiones ricas tienen una línea de pobreza real más alta que la de las regiones pobres.

Según el principio de especificidad, se deben respetar los patrones de consumo de cada región. En otras palabras, cada región debe tener una canasta que refleje sus costumbres alimenticias y, por lo tanto, que sea diferente de las demás.

Se han creado algunos métodos que controlan el efecto en precios y cumplen con el principio de consistencia y parcialmente con el de especificidad.

Kakwani y Son (2001) proponen encontrar el costo por caloría (m) de la región j como la suma ponderada (por el tamaño de cada región) $[(f_{\Sigma_i})]$ del costo por caloría de todas las regiones a los precios de la región j :

$$\log(\square)[m_j] = \sum_{i=1}^k f_i \log(m_{ij})$$

Claramente, este método no cumple a plenitud el principio de especificidad, pues el costo por caloría de cada región depende de la canasta de las demás regiones. Sin embargo, el principio de consistencia sí se cumple porque dos regiones con el mismo nivel de precios obtienen el mismo costo por calorías.

Un método alternativo consiste en construir una canasta nacional promedio (q^*) ponderada por el número de habitantes de cada región. Utilizando un vector (c) que convierta las cantidades de alimentos en calorías; y suponiendo (p) un vector de precios dado para la canasta de alimentos, se tiene entonces el costo por caloría de la siguiente forma:

$$m_j = \frac{p_j' q^*}{c' q^*}$$

Al multiplicar este costo por caloría de cada región por las calorías requeridas se obtiene la línea de pobreza de alimentos de la región j . Este método cumple con el principio de consistencia, pues dos regiones con el mismo vector de precios tienen el mismo costo por caloría. Sin embargo, el principio de especificidad se cumple parcialmente porque el costo por caloría de cada región sigue dependiendo de las canastas de otras regiones.

Ravallion (1994) propuso un método que cumple con el principio de especificidad. Sugirió que se determinara una canasta por cada región basada en el consumo promedio de un grupo de referencia fijado a nivel nacional. Este grupo debe cumplir las mismas características en términos de nivel de vida. Se propuso usar, por ejemplo, el tercer decil de ingresos o gastos de cada región.

Pradhan et al. (2001) demuestran que el método propuesto por Ravallion (1994) es inconsistente dado que la población (o estrato) de referencia no es seleccionada objetivamente. Por consiguiente, estos autores proponen una forma endógena de obtener la población de referencia. La *endogeneidad* posibilita un resultado libre de cualquier apreciación subjetiva por parte del investigador y permite replicar cualquier estimación sin la necesidad de conocimientos previos de factores exógenos.

Para obtener dicha población, los autores proponen un método iterativo que consta de varios pasos:

1. Se elige el tamaño del intervalo del estrato de referencia y se fija en cualquier ³ punto de

³ Los autores proponen que el punto medio del intervalo sea igual a lo que se cree que es el porcentaje de pobres del país. Aún así, sin importar el intervalo inicial de la iteración, el resultado de la incidencia de pobreza extrema y moderada debe ser el mismo siempre.

la distribución. Por ejemplo, se define que el estrato de referencia va a contener veinticinco percentiles de gasto y su centro va a ser el percentil 30; lo que significa que la población de referencia está dada por los hogares pertenecientes a los percentiles del 16 al 45.

2. Se obtiene la incidencia de pobreza a nivel nacional
3. Si la incidencia de pobreza nacional no es igual al centro del intervalo de la población de referencia, se vuelve a estimar la incidencia de pobreza nacional con una población de referencia centrada en la incidencia estimada en el paso 2. Este procedimiento se repite tantas veces sea necesario, hasta que la incidencia de pobreza nacional coincida con el centro del intervalo de la población de referencia.

Aunque se logre sobrepasar el problema del principio de especificidad, no es posible cumplir al mismo tiempo el principio de consistencia. Esto se debe a que, a pesar de que el grupo de referencia en términos de ingreso es el mismo, el costo de vida en cada región es diferente y los patrones de consumo también son diferentes entre regiones. Lo anterior sugiere que el investigador debe hacer una equiparación de precios a nivel espacial para que la pobreza entre las diferentes regiones del país sea comparable.

5.2. Línea de pobreza de no alimentos

Para determinar una línea de pobreza de no alimentos se deben elegir los artículos esenciales. Esto es complejo porque no hay consenso sobre cuáles deben ser dichos artí-

culos. La mayoría de las veces se opta por el uso de la regla de Engel. Esta regla dice que los hogares que gastan la misma proporción del gasto total en comida disfrutan del mismo nivel de vida.

Ravallion (1994) sugirió calcular la línea de pobreza de no alimentos bajo la siguiente idea: si el ingreso total de una persona alcanza justo para cumplir con el umbral de comida, cualquier cosa que esta persona gaste en artículos diferentes a comida se puede considerar como necesidades básicas de no comida.

Dado que la línea de pobreza de no alimentos que sugiere Ravallion es diferente entre hogares y entre regiones, se propone el siguiente método:

- (i) Primero, calcule el ingreso per cápita de los hogares y divídalo por la línea de pobreza de alimentos específica para cada hogar. Este será el bienestar en comida de los hogares.
- (ii) Ordene los hogares de menor a mayor ingreso.
- (iii) Seleccione los hogares cuyo bienestar en comida está entre 0,9 y 1,1⁴.
- (iv) Calcule la razón entre gasto en no comida y total ingreso de estos hogares. Esto permite obtener la línea de pobreza de no comida.

Ravallion y Bidani (1994) proponen el uso de un modelo de regresión para estimar el componente de no alimentos de la línea de pobreza. Su modelo toma la forma:

$$h_i = \alpha + \beta \ln \left(\frac{y_i}{Z_i} \right) + \sum_{j=1}^n \phi_j D_{ij} + x_i \pi + v_i$$

Donde h_i es la proporción de gasto en comida de un hogar i (aproximado al coeficiente de Engel), y_i es el ingreso per cápita del hogar i , Z_i es la línea de pobreza de alimentos para el hogar i , y x_i es el vector de variables exógenas (por ejemplo, variables demográficas). Como los precios de los artículos diferentes a comida no están disponibles, se introducen variables para regiones y áreas urbanas y rurales para capturar la diferencia en precios relativos, diferencias en el nivel de servicios públicos, y cualquier otro tipo de diferencia que no sea observable. Este modelo se usa para calcular el coeficiente de Engel para cada región por separado. Para obtener la línea de pobreza de no alimentos para cada región, se divide la línea de pobreza de alimentos de cada región por el coeficiente de Engel.

El costo de vida de cada región y otras diferencias entre regiones se capturan por las variables *dummy*. El modelo no puede separar el efecto del costo de vida de cada región de otras variables en la ausencia de índices de costo de vida regionales. Para obtener una línea de pobreza regional consistente, es necesario conocer los índices de precios espaciales para artículos de comida y no comida.

6. Propuestas sobre la elaboración de una línea de pobreza

Actualmente cada país escoge la forma de construir su línea de pobreza. En general reciben apoyo de instituciones internacionales que proponen cierto método estándar de construcción de líneas de pobreza. En esta sección se revisan las metodologías del Banco Mundial (BM), de la Comisión Económica para América Latina

⁴ Los hogares con un bienestar en comida de 1 son los que tienen un ingreso justo para obtener la canasta que define la línea de pobreza extrema.

y el Caribe (CEPAL) y lo que se ha denominado como la mejor práctica para establecer una línea de pobreza por parte del Banco Asiático de Desarrollo (ADB).

6.1. Metodología del Banco Mundial

El Banco Mundial busca hacer comparaciones internacionales e intertemporales de pobreza. Para ello, fijó un ingreso mínimo diario para todos los países. En un principio, este valor era de \$US 1 por día, medido en precios internacionales de 1985 y ajustado a la divisa local usando la *paridad de poder adquisitivo* (PPP por sus siglas en inglés). Luego, debido a las críticas referentes a la gran disparidad de niveles de vida en los distintos países, el Banco Mundial optó por una línea de \$US 1 para los países de ingresos bajos y de \$US 2 para los de ingresos medios-altos. Hoy en día el Banco Mundial utiliza tres líneas de pobreza diferente: \$US 1,25, \$US 2,5 y \$US 4.

Para producir las estimaciones de pobreza, el primer paso es convertir la línea de pobreza (sea de \$US 1,25, \$US 2,5 o \$US 4 por día) a la divisa local usando las tasas de cambio. Luego, se debe actualizar de 1985 al año de interés haciendo uso del mejor índice de precios al consumidor disponible en cada país. Con esta información se determina el porcentaje de población que tiene ingresos diarios menores a la línea, es decir la proporción de pobres de cada país, usando las respectivas proyecciones poblacionales. Finalmente se obtiene el número y la proporción de pobres a nivel mundial usando la suma de los datos de todos los países.

Desde 1985 el Banco Mundial ha ampliado la cobertura de países,

precios y canastas de consumo en términos de paridad del poder adquisitivo. En particular, en 1993 se hizo una nueva medición de pobreza mundial teniendo en cuenta estas mejoras. Sin embargo, esta nueva medición ha sido muy criticada por cuanto es incomparable con la medición de 1985. Específicamente, tanto el número como los porcentajes y las variaciones de pobres para algunos países son diferentes con la medición de 1985 y la de 1993.

Las líneas de pobreza de \$US 1,25, \$US 2,5 y \$US 4 por día son muy criticadas por su inconsistencia. Claramente los requerimientos de cada individuo son diferentes, así como sus costumbres, su región y los precios que enfrentan. Esto indica que las estimaciones de pobreza hechas por el Banco Mundial bajo esta propuesta están sesgadas para cada país y a nivel mundial. A pesar de las críticas, las líneas de pobreza fijadas a una cantidad de dólares determinada para todos los países son de gran utilidad a la hora de hacer comparaciones entre los mismos, dado que se miden con los mismos criterios.

6.2. Metodología de la CEPAL

Juan Carlos Feres, jefe de la Unidad de Estadísticas Sociales de la división de Estadística y Proyecciones Económicas de la CEPAL, presentó en el seminario internacional "Medición multidimensional de la pobreza en América Latina"⁵ (2010) los últimos avances y desafíos a los que se enfrentaba la CEPAL para medir la pobreza absoluta a partir del ingreso. Según Feres, dado que la CEPAL introdujo en los años setenta el método para la elaboración de líneas de pobreza absoluta por medio del ingreso, y este se convirtió en el procedimiento más utilizado

por los países en América Latina, es necesario actualizar la medición de las líneas con toda la información disponible hoy en día y bajo las nuevas técnicas metodológicas.

Actualmente la CEPAL está revisando las metodologías para la elaboración de las líneas de pobreza por tres razones fundamentales: i) las líneas actuales ya están obsoletas dado que fueron construidas con patrones de consumo de hace veinte años; ii) existen nuevas fuentes de información en todos los países de América Latina, y iii) hay nuevos avances metodológicos y empíricos que permiten una mejor identificación de caracterización de los hogares pobres.

El marco general del método de elaboración de las líneas de pobreza es el siguiente: i) la línea de indigencia se define como requerimiento calórico por costo por kilocaloría; ii) la línea de pobreza es igual a la línea de indigencia por el inverso del coeficiente de Engel; iii) los hogares en indigencia son aquellos cuyo ingreso es inferior a la línea de indigencia, y iv) los hogares en pobreza son aquellos cuyo ingreso es inferior a la línea de pobreza. Este método conceptual va a ser mantenido por la CEPAL, más las técnicas correspondientes a cada uno de los pasos para dicho fin las cuales están en evaluación. A continuación se exponen los puntos principales de la metodología CEPAL actual y los cambios en evaluación que se piensa hacer:

1. El requerimiento calórico actualmente utilizado es el promedio calórico promedio de toda la población del estrato de referencia. Se propone multiplicar el requerimiento calórico de cada hogar por el costo por kilocaloría. El requerimiento calórico de cada

⁵ El audio de todas las charlas de seminario internacional al igual que las respectivas diapositivas de las presentaciones se pueden descargar de <http://www.eclac.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/deype/noticias/paginas/8/39508/P39508.xml&xml=/deype/tpl/p18f-st.xml&base=/deype/tpl/top-bottom.xml>

hogar es la suma de requerimientos calóricos de sus integrantes. Este valor reemplazaría el requerimiento calórico promedio, obteniendo así unas líneas de indigencia que consideran explícitamente las equivalencias de consumo (CEPAL, 2011).

2. Tradicionalmente, en el interior de cada país se generaba tantos estratos de referencia como regiones geográficas se disponía en la encuesta. La CEPAL ahora considera un solo estrato de referencia en el que se incluyan todas las regiones (CEPAL, 2011).
3. Actualmente se selecciona un estrato de referencia, que se define como el subconjunto de la población cuyo consumo de productos y alimentos se toma como pauta para configurar y valorar la canasta básica de alimentos. Este estrato de referencia corresponde al quintil móvil (de ingresos)⁶ cuyo consumo de calorías promedio por persona al día es igual o levemente superior al requerimiento calórico per cápita promedio de la población. Dado que la ingesta calórica se infiere de la información del gasto y las cantidades de alimento adquiridas, puede que esta información no sea suficiente para generar resultados adecuados. La CEPAL propone, como lo hizo para el caso de Panamá (CEPAL, 2011), un método iterativo para la obtención del estrato de referencia basado en Ravallion (2008) y Pradhan et al. (2001). Este método elige una posición del estrato de referencia a priori y se estima

la tasa de pobreza resultante. Si la tasa de pobreza no está comprendida en el interior del intervalo del estrato de referencia se elige un nuevo estrato con centro en la tasa de pobreza que se halló y se vuelve a buscar la tasa de referencia hasta que se cumpla la condición. También se está teniendo en consideración el método propuesto por Kakwani (2004) que utiliza el quintil más bajo de la distribución, o el método de Kakwani (2003) que usa los tres o cuatro deciles más bajos.

4. La CEPAL ha utilizado un coeficiente de Orshansky (el inverso del coeficiente de Engel) igual para todos los países y constante en el tiempo. Según Feres, dicho coeficiente observado en las encuestas no guarda relación con lo que se espera que represente en la medición de pobreza (Feres, 2010). Hoy en día, para la construcción de la línea de pobreza moderada, la CEPAL está considerando seguir utilizando un coeficiente de Orshansky exógeno e igual para todos los países, actualizado. Por otro lado, también está considerando sumar a la línea de indigencia el costo de la canasta básica de no alimentos multiplicado por un factor de ajuste de economías de escala alrededor de 0,8 (Feres, 2010).

Adicionalmente, los alimentos a considerar en la elaboración de la línea de pobreza son seleccionados en la canasta larga y la canasta corta de alimentos. En la canasta larga se especifican los bienes y cantidades consumidos por los hogares del estrato de referencia. Para cada producto

se obtiene el dato per cápita dentro del estrato de referencia del gasto, la cantidad en kilogramos y las calorías. La *canasta* corta de alimentos (que excluye por razones normativas el consumo de bebidas alcohólicas y el consumo de alimentos por fuera del hogar) es una subselección de productos de la canasta larga, mediante la cual se obtiene la lista de productos más significativos (con mayor frecuencia de compra) del estrato de referencia por dominio. Además de excluir los productos de mayor precio, buscando la noción de eficiencia económica, se dan los siguientes pasos para su construcción:

1. Ordenar de manera ascendente los bienes de acuerdo con el porcentaje de hogares que lo consumen.
2. Seleccionar por categoría los bienes de mayor frecuencia de consumo de forma que su aporte calórico iguale o exceda el porcentaje⁷ de calorías provistas por la categoría respectiva.
3. Añadir el rubro “otros” que provea la cantidad de calorías restantes para igualar el aporte reportado por la categoría según la encuesta (y cuyo costo por caloría es el costo promedio de los otros bienes seleccionados dentro de la categoría respectiva).

Según la CEPAL el consumo de bebidas alcohólicas se excluye de la canasta corta porque no es socialmente deseable y porque su ingesta calórica está asociada a un objetivo de interacción social y no a uno de nutrición. Con respecto al consumo de alimentos fuera del hogar se argumenta que es en muchos casos una activi-

⁶ Después de ordenar los hogares por ingreso per cápita de forma ascendente se forman grupos de 20% de la muestra expandida de manera iterativa, comenzando por la parte baja de la distribución y desplazándose hacia arriba, mediante sustituciones de un 1% de la muestra en cada iteración.

⁷ Este porcentaje es subjetivo y determinado a priori por el investigador.

dad recreativa o de costo excesivo para la noción de canasta básica. Sin embargo, la evidencia muestra que se ha convertido en un hábito cada vez más frecuente y que por lo tanto debe incorporarse en la canasta de alimentos.

6.3. Metodología del Banco Asiático de Desarrollo

El Banco Asiático de Desarrollo promueve una metodología de construcción de líneas de pobreza que es consistente y comparable entre regiones y a través del tiempo. Kakwani (2003) explica en detalle los pasos de esta metodología:

Paso 1. Especificar el requerimiento calórico. Lo ideal es establecer el requerimiento calórico de cada persona dependiendo de su edad y sexo. Esta información se puede obtener de las autoridades de nutrición de cada país. Algunos países usan el mismo requerimiento calórico para todas las personas (ej. 2.100 calorías diarias), pero esto no es aconsejable porque puede introducir sesgos a la estimación.

Paso 2. Costo de las calorías. Primero se debe especificar la canasta de comida que representa a la población de los pobres. En este punto no se sabe quiénes son los pobres, entonces se toma el 30% o 40% de los hogares con menores gastos. Se debe tener el costo de cada artículo de la canasta y el costo total.

Luego se calculan las calorías de esta canasta. Esto se hace calculando la cantidad de cada artículo de la canasta (para calcular la cantidad se divide el gasto total en ese artículo por el precio promedio del mercado por unidad de ese artículo). Se usa la información de las autoridades en nutrición para poder hacer la conversión de cantidades a calorías por cada artículo. Así, se puede calcular el total

de calorías de la canasta. El costo por caloría a nivel nacional es, entonces, el costo total de la canasta dividida por el total de calorías de la canasta.

Paso 3. Construcción de los índices de precios espaciales. La construcción de los índices de precios espaciales es un proceso muy sencillo, pero se entiende mejor con un ejemplo. Suponga un país en el que hay tres regiones y seis productos. De estos seis, cuatro son alimentos (cereales, leche y otros productos lácteos, vegetales, y otros alimentos) y dos son no alimentos (vestuario y otros no alimentos). Se determina una canasta nacional que cumple con los patrones de consumo del 30% o 40% con menor ingreso de la población.

En la segunda columna de la tabla 1 está la proporción de gasto en cada producto de la canasta nacional. Los precios de mercado de cada producto para cada región se encuentran en las últimas tres columnas de la tabla 1. Estos precios se deben obtener de la oficina nacional de estadística. En la columna 3 está el precio promedio nacional de cada producto, que es el promedio de los precios regionales.

Los índices de precios regionales se determinan fijando el precio promedio nacional en 100 y calculando el precio correspondiente de cada producto para cada región (se hace una regla de tres).

Los índices de precios espaciales se calculan por separado para los grupos de productos de alimentos, no alimentos y total. Se suma el peso de cada producto en la canasta multiplicado por el índice de precios regional correspondiente y se promedia por la suma de los pesos de los productos evaluados. Por ejemplo, para obtener el índice de precios espacial de los productos de alimentos para la región 3, se realiza el siguiente procedimiento:

$$\frac{(109 \times 35) + (90 \times 10) + (90 \times 10) + (60 \times 15)}{70} = 93$$

La interpretación del índice de precios espaciales es el porcentaje en el que el precio de un producto específico para una región dada excede el correspondiente nivel de precios nacional. Por ejemplo, el índice de precios espaciales para los alimentos en la región 1 es 117, lo que significa que los precios de la comida en la región 1 son 17% mayores que los precios de la comida del total nacional.

Para obtener los precios de cada producto, se pueden usar las encuestas de gastos, en las que los hogares especifican la cantidad que compraron y el precio que pagaron por cada producto. De esta forma se tendrían índices de precios para cada hogar. Sin embargo, no es muy buena idea hacer esto, por cuanto las cantidades de los productos de no comida no siempre están disponibles. Además, la calidad de los productos comprados por los hogares ricos suele ser mayor que la de los comprados por los hogares pobres. En ese sentido, la línea de pobreza de los ricos sería más alta que la de los pobres y se llegaría a un problema de inconsistencia de la línea de pobreza. Se recomienda usar los precios de mercado para la construcción de líneas de pobreza.

Paso 4. Líneas de pobreza de alimentos por regiones. En el paso 2 se fijó el costo por caloría a nivel nacional. Suponga que el costo de 1.000 calorías es \$5,5. Entonces la línea de pobreza mensual nacional de alimentos es $\$346,5 = 2.100 \times 30\% \times (\$5,5/1.000)$. Esta línea de pobreza de alimentos representa el costo mínimo para satisfacer 2.100 calorías por persona por día a nivel nacional. La línea de pobreza de alimentos para cada región se obtiene escalando por el índice de precios espaciales. Así, las líneas de pobreza de alimentos para las regiones 1, 2 y 3 de la tabla 1 son

respectivamente \$404,3, \$312,5 y \$322,7.

Paso 5. Línea de pobreza de no alimentos. Primero se debe calcular el coeficiente de Engel a nivel nacional. La línea de pobreza total a nivel nacional es igual a la línea de pobreza dividida por el coeficiente de Engel. La diferencia entre la línea de pobreza total y la línea de pobreza de alimentos es la línea de pobreza de no alimentos. Para estimar las líneas de pobreza de no alimentos por regiones, se usa el índice de precios espacial. En la tabla 2 se resumen las líneas de pobreza de alimentos, no alimentos y total, así como el coeficiente de Engel para el total nacional y las tres regiones.

Paso 6. Actualizando la línea de pobreza. Las líneas de pobreza deben ser actualizadas usando los índices de precios al consumidor para cada región. Se deben usar los índices de precios para productos de comida y no comida por separado para cada región.

7. Características de la línea de pobreza de algunos países de América Latina

7.1. Chile

La canasta básica de alimentos está definida por la CEPAL y contiene los requerimientos calóricos mínimos para asegurar la subsistencia del individuo. Para establecer la línea de indigencia se estima el costo de una canasta básica de alimentos por persona, cuyo contenido calórico y proteico permita satisfacer un nivel mínimo de requerimientos nutricionales y que refleje los hábitos de consumo prevalentes.

Para construir la línea de pobreza se usa como base el costo de

Tabla 1. Cálculo de índices espaciales de precios

Artículo	Canasta nacional	Precios promedio nacional	Precios promedio por región		
			1	2	3
Cereales	35	37	40	30	40
Leche y derivados	10	33	50	20	30
Vegetales	10	33	20	50	30
Otros alimentos	15	33	50	30	20
Vestido	5	15	20	10	15
Otros no alimentos	25	17	15	20	15
Índice de precios regionales					
Cereales	35	100	109	82	109
Leche y derivados	10	100	150	60	90
Vegetales	10	100	60	150	90
Otros alimentos	15	100	150	90	60
Vestido	5	100	133	67	100
Otros no alimentos	25	100	90	120	90
Alimentos	70	100	117	90	93
No alimentos	30	100	97	111	92
Total	100	100	111	96	93

Fuente: Kakwani, N. (2003).

Tabla 2. Cálculo de una línea hipotética de pobreza para alimentos y no alimentos

Líneas	Nacional	Regiones		
		1	2	3
Línea de pobreza de alimentos	346,5	404,3	312,5	322,7
Línea de pobreza de no alimentos	150	145,8	166,7	137,5
Línea de pobreza total	496,5	550,2	479,2	460,2
Coefficiente de Engel (%)	69,8	73,5	65,2	70,1

Fuente: Kakwani, N. (2003).

la canasta básica de alimentos, al que se aplica el inverso del coeficiente de Engel. Dicho coeficiente se obtiene a partir de la información del grupo de hogares que consume justo la cantidad mínima de requerimientos nutricionales. La canasta

básica de alimentos y el valor de este coeficiente son estimados a partir de la información de gasto de los hogares de la IV Encuesta de Presupuestos Familiares realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) entre diciembre de 1987

y noviembre de 1988 en el Gran Santiago. El valor de la canasta es actualizado de acuerdo con la evolución de los precios.⁸

Para la medición de la pobreza se usan los ingresos reportados en la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), que se ha aplicado desde 1985. El proceso de elaboración de los datos de dicha encuesta contempla expresamente una etapa de evaluación de la magnitud de no respuesta a las preguntas de ingreso, así como la posterior imputación de determinados valores a todas aquellas personas u hogares que debiendo reportar ingreso en alguna corriente específica no lo hicieron. También se realiza un ajuste a Cuentas Nacionales para las diversas fuentes de ingreso.

7.2. Perú

El primer paso para construir la línea de pobreza extrema es determinar los requerimientos nutricionales de la población, para lo cual se tuvo en cuenta las diferencias en la estructura demográfica por región, en lugar de una estructura familiar invariable.

La estimación de las normas calóricas para las diferentes edades se realizó con base en las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) de 1985.

Se calculan dos tipos de líneas: pobreza extrema y pobreza total. La línea de pobreza extrema es un valor monetario necesario para la adquisición de una canasta *básica de alimentos* (CBA) que satisface un mínimo de necesidades nutricionales de las personas. La línea de pobreza

total es el valor de la canasta básica de alimentos más el valor monetario necesario para satisfacer un conjunto de necesidades no alimentarias consideradas esenciales (transporte, vestido, vivienda, educación, salud, etc.), que en su conjunto se define como canasta *básica de consumo* (CBC). Para actualizar líneas utilizan el IPC, según Villota (2007).

La definición de los productos que componen la canasta de alimentos se determinó con base en la Encuesta Nacional de Propósitos Múltiples de 1993-1994, ejecutada por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). Usando la Encuesta Nacional de Hogares del año 1997 se asignó por sexo y edad la norma calórica correspondiente a cada uno de los miembros de hogar, considerando que toda la población realiza actividades moderadas. Se estimó para cada uno de los hogares el equivalente calórico del gasto en alimentos y sus requerimientos específicos (déficit calórico).

Al haberse calculado a nivel individual los requerimientos calóricos y agregados por dominios geográficos (costa urbana, costa rural, sierra urbana, sierra rural, selva urbana, selva rural y Lima metropolitana), las pruebas de diferencias de promedios indicaron que se podían agrupar ciertos dominios, y se obtuvieron para el país tres requerimientos calóricos promedios.

A partir de 1997 el INEI construyó una sola población de referencia nacional que se sitúa en el intervalo del quintil que va del percentil 30 al 50. Esta población de referencia se construyó con los gastos per cápita deflactados espacialmente (a precios de Lima metropolitana). Luego se procedió a estimar el costo de la canasta de alimentos y los coeficientes de Engel de esta población de referencia.

En Perú se usa como indicador de bienestar el gasto de los hogares, a diferencia de la mayoría de países que usan el ingreso. Se consideran todas las fuentes de gasto (monetario y no monetario). Es de resaltar que se tienen en cuenta el autoconsumo y el autosuministro, así como los pagos en especie y lo recibido por transferencias, de otros hogares y de organismos públicos y privados. Por lo general, estas formas de adquisición de bienes no son tenidas en cuenta por la mayoría de países de la región para la estimación de sus líneas de pobreza.

Dentro de los componentes del gasto se excluyó la imputación de los gastos públicos en salud y educación, por falta de precios adecuados para valorar dichos servicios consumidos en los hogares. Además, se excluyeron las imputaciones del consumo de bienes durables, por falta de información adecuada; y el consumo de agua de río o acequia, por tratarse de "bienes libres" sujetos a niveles casi nulos de transformación.

En las imputaciones de los alquileres, se utilizaron estimaciones de regresiones hedonísticas⁹ con el fin de evaluar las imputaciones realizadas por los propios entrevistados y se encontró que existía una buena calidad de la información.

La medición de pobreza se realiza anualmente usando la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), encuesta continua desde 2003. No se realiza ningún tipo de ajuste a Cuentas Nacionales.

7.3. México

Después de la Ley General del Desarrollo Social de 2004, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) estima la pobreza de México bajo

⁸ Tomado de <http://www.mideplan.cl/final/categoria.php?secid=25&catid=124>.

⁹ Según el boletín económico ICE (2001), las regresiones hedónicas tienen en cuenta el valor de los bienes intermedios de un bien y no su precio final.

una metodología de medición multidimensional de la pobreza. Según esta ley, las características básicas de la medición *multidimensional* de la pobreza implican que esta esté definida en el espacio de los derechos sociales y del bienestar, y también debe incluir las siguientes dimensiones: ingreso, rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, acceso a la alimentación, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos de vivienda y grado de cohesión social.

La medición multidimensional de la pobreza es trabajada en conjunto con la medición por ingresos de la pobreza. Esta metodología, elaborada por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, tiene en cuenta tres niveles: pobreza alimentaria, pobreza de capacidades y pobreza de patrimonio. Con el primero de los niveles se identifican aquellas personas que no tienen el ingreso suficiente para alcanzar una canasta alimentaria básica de alimentos. El segundo nivel identifica a las personas con insuficiencia de ingreso para adquirir la canasta básica alimentaria y al mismo tiempo adquirir gastos necesarios en educación y en salud. Por último, la pobreza por patrimonio identifica a las per-

sonas que no tienen los ingresos necesarios para adquirir los rubros mencionados anteriormente y al mismo tiempo suplir gastos en vivienda, vestido y transporte.

Haciendo énfasis en este segundo nivel de medición de pobreza (pobreza por ingresos), Coneval utiliza la canasta Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)-CEPAL de 1992, la actualiza con los índices de precios del banco central (Banxico) y calcula el valor de las líneas de capacidades y de patrimonio para 2008 a través del inverso de los coeficientes de Engel obtenidos para el año 2000. Para el área urbana se establecieron como un requerimiento 2.220 calorías diarias por persona, 40 gr de proteínas y un inverso del coeficiente de Engel igual a 2,004; para el área rural fueron 2.180 calorías diarias por persona, 37 gr de proteínas¹⁰ y un inverso del coeficiente de Engel de 1,226.

Una vez se han realizado los dos tipos de mediciones, se unen para identificar a los pobres del país. Los pobres de México son aquellas personas que carecen al menos una de las dimensiones o necesidades de la pobreza multidimensional y que además su ingreso está por debajo de la línea de pobreza.

Por lo tanto, la población se divide en cuatro grupos diferentes y no en dos como comúnmente se conoce en el resto de los países (pobres y no pobres). El primero de ellos son los pobres; explicados anteriormente. El segundo son los “vulnerables por carencia social”. Este grupo se caracteriza por tener un ingreso por encima de la línea monetaria de pobreza pero que carecen de algunas de las dimensiones de la pobreza multidimensional. Por lo tanto, es en general un problema de infraestructura y provisión estatal. El tercer grupo son los “vulnerables por ingreso”. En este grupo se encuentran las personas que a pesar de contar con todas las dimensiones de la pobreza multidimensional, su ingreso no es suficiente para alcanzar la línea de pobreza monetaria. En otras palabras, se podría calificar a este grupo como aquellas personas carentes de oportunidades laborales pero no de provisión estatal de bienes públicos. Por último, está la “población sin carencias sociales y con un nivel adecuado de bienestar económico”. Son aquellos que están por encima de la línea de pobreza y no tienen ninguna carencia de las necesidades de la pobreza multidimensional. Es a este grupo al que tienen que migrar los otros tres, en especial el primero de ellos.

¹⁰ <http://www.coneval.gob.mx/>

Conclusiones

La forma adecuada de medir la pobreza absoluta en términos de ingreso de un país sigue aún en proceso de debate. No obstante, por lo menos en materia de pobreza monetaria, ya se han establecido algunos acuerdos entre expertos a nivel mundial.

En términos generales se ha establecido la importancia del uso de un deflactor de precios espacial para evitar inconsistencias geográficas. Así mismo, hay un acuerdo sobre el cálculo de una única población

de referencia a nivel nacional que asegure la misma medición de bienestar para toda la población así como el respeto a los patrones de consumo de cada región.

Algunos aspectos que siguen en debate y que deben ser incorporados para obtener una medición efectiva de pobreza monetaria son, entre otros: la inclusión de micronutrientes en el ajuste de requerimientos nutricionales; la forma más acertada de medir consumo por fuera del hogar; la forma de medir la línea de

pobreza de no alimentos, así como la decisión de usar un coeficiente de Engel exógeno o endógeno.

Es importante que se avance en estos aspectos para que cada país llegue a una medición de pobreza monetaria lo más cercana posible a la realidad. El desarrollo de una medición de pobreza monetaria consistente es un gran paso para una redistribución efectiva de los recursos a través de política social.

Bibliografía

- Arndt, C. y Simler, K. (2007). *Consistent poverty comparisons and inference*. Conference on Economic Development in Africa.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2011). *Propuesta de una nueva línea de pobreza para Panamá*. Colección Documentos de Proyectos. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- . (2007). *Construcción de la Canasta Básica de Alimentos y la línea de indigencia*. Taller de expertos. Revisión de la metodología de la CEPAL para la medición de la pobreza en América Latina y el Caribe.
- Datt, G. (2002). *Implementation Completion Report. Philippines: Enhanced poverty monitoring-studies component*. World Bank, Washington, D. C.
- Deaton, A. (2004). *Measuring Poverty. Research program in developing studies*. Princeton University.
- Feres, J. (2010). *Medición de la pobreza a partir del ingreso: avances y desafíos*. Presentación en nombre de la CEPAL para el seminario internacional "Medición multidimensional para la medición de la pobreza en América Latina". Santiago de Chile.
- Haughton, J. & Khandker, S. (2009). *Handbook on poverty and inequality*. The World Bank.
- Kakwani, N. (2003). *Issues in setting absolute poverty lines*. Poverty and Social Development Papers. Asian Development Bank.
- Kakwani, N. & Son, H. (2001). *On Specifying Poverty Lines*. ADB Poverty Forum Manila.
- Pradhan, M., Suryahadi, A. & Sumarto, S. (2001). *Eating like which 'Joneses?' An iterative solution to the choice of a poverty line "Reference Group"*. En: *Review of Income and Wealth*, serie 47, núm. 4, diciembre.
- Ravallion, M. (1998). *Poverty Lines in Theory and Practice*. En: *LSMS Working Paper*, núm. 133. Washington D. C.: The World Bank.
- . (1996). *Issues in measuring and modeling poverty*. Policy research working paper. The World Bank.
- . (1994). *Poverty Comparisons*. En: *Fundamentals of Pure and Applied Economics*. Vol. 56, Harwood Academic Press, Chur, Switzerland.
- . (1992). *Poverty Comparisons. A guide to concepts and methods*. The World Bank working papers.
- Ravallion, M. y Bidani, B. (1994). *How Robust is a Poverty Profile?* En: *World Bank Economic Review*, núm. 8: Washington D. C.: The World Bank. pp. 75-102.
- Rio Group. (2006). *Compendium of best practices in poverty measurement*. Expert group on poverty statistics. Rio de Janeiro.
- Sen, A. (2000). *Development as Freedom*. New York: Anchor Books.
- . (1980). *Levels of Poverty: Policy and Change*. En: *World Bank Staff Working Paper*, núm. 401, julio. Washington D. C.: World Bank.
- United Nations Statistics Division. (2005). *Handbook on poverty statistics: concepts, methods and policy use*. Special report on poverty statistics.
- Villota, J. (2007). *Proyecto de Cooperación UE-CAN Estadísticas*. Andestad.





El consumo de capital fijo del Gobierno en las Cuentas Nacionales, base 2005

Betty Andrea Cubillos Calderón

Economista de la Universidad de la Salle. Analista del sector gobierno de sectores Institucionales de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE al momento de la elaboración del artículo. Actualmente profesional vinculada en la elaboración del Informe de Coyuntura Económica Regional de la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización del DANE. Correo electrónico: bacuillos@dane.gov.co

Resumen: Para la elaboración de este documento, se consultaron los enfoques metodológicos planteados y adaptados por diferentes países, para la medición del Consumo de Capital Fijo del sector Gobierno general 2000-2007, información utilizada en el marco de la nueva base 2005 de las Cuentas Nacionales.

Estos cálculos permitieron constatar la debilidad en las estadísticas históricas sobre la formación bruta de capital del sector, consecuencia, entre otras razones, de las modificaciones ocurridas

durante el periodo 1939-2007, tanto en el tamaño como en la composición funcional del sector Gobierno general, atribuidas a cambios profundos en la intervención del Estado en la economía, lo cual incidió en la calidad de la estimación del Consumo de Capital Fijo para los años más recientes de la serie estudiada.

Palabras clave: Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), Consumo de Capital Fijo (CCF), Método de Inventario Permanente (MIP), Índice de Precios Promedio para las Inversiones, vida útil, sistema de depreciación, retiro.

Abstract: For the preparation of this document methodological approaches follow by different countries were consulted, in order to measure the consumption of fixed capital of the government sector during the 2000-2007 period under the new base 2005 framework of the National Accounts.

These calculations confirm the weakness of historical statistics on gross capital formation in the government sector, mainly because, among other reasons, of the data changes occurred during the period 1939-2007 in this sector, both in its size and functional composition, due at the same time to major changes in government intervention in the economy, which affected the estimation of consumption of fixed capital for the most recent years.

Keywords: Gross Fixed Capital Formation, Consumption of Fixed Capital, Perpetual Inventory Method, Average Price Index for Investment, Service live, Depreciation method, Discard patterns.

1. Introducción

Llama la atención que la metodología de cálculo del Consumo de Capital Fijo que aquí se expone se refiera únicamente al sector Gobierno general, cuando todos los sectores de la economía por igual realizan inversiones, que se desgastan y pierden valor en los procesos de producción que realizan.

Para el sector productivo el Consumo de Capital Fijo es el cálculo por el cual se establece el valor económico de este desgaste, el cual representa un costo de producción, y por lo tanto debe medirse para todo el conjunto de la economía productiva. En el caso del Gobierno general, cuya producción es de no mercado, su valor de producción no se puede establecer a partir de un nivel de ventas como es el caso de las actividades mercantes, cuya medición es igual a los ingresos obtenidos por los bienes y servicios que venden.

Como consecuencia de esta característica de economía de no mercado, en las Cuentas Nacionales, por convención, el valor de la producción del sector Gobierno general se establece como suma de los costos corrientes de producción, incluyendo dentro de estos costos, el consumo de capital fijo. En el proceso de elaboración de la nueva base 2005 de Cuentas Nacionales, se enfatizó en la revisión y actualización del método para el cálculo del Consumo de Capital Fijo del Gobierno general.

La citada revisión no se limitó únicamente al método de cálculo de la variable en investigación, sino que fue necesario hacerla extensiva a las series históricas de las inversiones realizadas por el Gobierno general (formación bruta de capital fijo), por tipo de activo, desde el año 1939, como resultado de la aplicación del método de Inventario permanente. La metodología aplicada en estos cálculos y las revisiones y

procedimientos estadísticos se pueden replicar en el futuro, a todos los sectores y actividades productivas de la economía nacional.

2. Definiciones

2.1. Producción del Gobierno general y metodología de medición

En Cuentas Nacionales, la producción de una unidad estadística se clasifica en producción de mercado y producción de no mercado; según sea la fuente principal de sus recursos, bien por la venta de bienes y servicios o por medio de cobros de impuestos o de transferencias.

Producción de mercado son todos los bienes y servicios producidos para ser vendidos en un mercado a precios económicamente significativos, es decir, que el nivel de precio establecido determina las cantidades que los productores están en capacidad de ofrecer y los consumidores de demandar. En esta categoría, se concentra la mayor parte de la producción nacional y de los sectores económicos como las sociedades financieras, las no financieras y los hogares como productores. Para estos sectores, la venta de bienes y servicios es su fuente principal de recursos.

Producción de no mercado se refiere a todos los bienes y servicios ofrecidos por entidades del Gobierno o por organizaciones sin fines de lucro, de manera gratuita o a precios económicamente no significativos, es decir, que el nivel de precios establecidos (si existe) no determina las cantidades que los productores estarían dispuestos a ofrecer, ni los consumidores a demandar. Pertenecen a esta categoría el sector Gobierno general y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

Para las entidades dedicadas a la producción de no mercado, por no existir un espacio para estos servicios que permita determinar un precio, es necesario recurrir a un método indirecto de medición de su producción. Este método consiste en sumar los costos incurridos en la prestación de los servicios ofrecidos; dentro de los costos se encuentran el consumo intermedio, la remuneración a los asalariados, los otros impuestos a la producción y el consumo de capital fijo, que es un costo que se debe establecer de manera indirecta ya que no es una transacción con terceros.

Es de subrayar que la valoración del Consumo de Capital Fijo es un paso obligado para el cálculo del valor de la producción de no mercado del Gobierno general y, por consiguiente, de su valor agregado; al no ser considerado en la elaboración de la cuenta de producción del Gobierno se estaría incurriendo en una subvaloración del PIB. Esto es lo que se presentaba con las bases 1975 y 1994 de las Cuentas Nacionales. Para los demás sectores, dado que la producción se valora por medio de las ventas, el cálculo de esta variable si bien es importante para dar cuenta de los costos reales de producción, no es crucial.

2.2. Formación bruta de capital y consumo de capital fijo

La Formación Bruta de Capital (FBK) está representada por aquella adquisición neta de activos tangibles e intangibles, no financieros, con el fin de posibilitar la producción. En las Cuentas Nacionales, la inversión se ve representada en bienes tangibles e intangibles, y se registran como FBK, la cual supone un aumento bruto en el stock de capital del país.

La FBK la componen tres elementos: la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), la Variación de exis-

tencias y las Adquisiciones menos las Cesiones de bienes valiosos. En desarrollo de esta investigación solo se considera la FBKF ya que es el único componente de la Formación Bruta de Capital que participa directamente en los procesos de producción.

Entre los bienes que se pueden considerar FBKF, por sus características de utilización continua y por ser depreciables, se mencionan:¹

- Vivienda.
- Otros edificios.
- Otras estructuras.
- Maquinaria y equipo.
- Equipo de transporte.
- Activos cultivados.
- *Software* informático.
- Prospección minera y petrolera.
- Originales de obras recreativas, literarias o artísticas.
- Mejoras sustanciales de activos no producidos y gastos en transferencia de propiedad.

Por la utilización de estos bienes en el proceso productivo del Gobierno, se genera un desgaste de su valor y de su capacidad productiva, denominado Consumo de Capital Fijo (CCF), variable cuyo cálculo se constituye en el objetivo del presente documento.

Esta variable se obtiene a partir del cálculo de la pérdida o disminución, en el valor material o funcional, de cada uno de los activos tangibles e intangibles que lo componen, por el consumo de los activos que han participado en la prestación de los servicios del Gobierno, tanto para los de tipo colectivo como la seguridad nacional y la justicia, como para los denominados servicios de no mercado individualizables como la enseñanza y el esparcimiento.

Para este cálculo se aplica un procedimiento estadístico que tiene como

fin distribuir de manera sistemática y matemáticamente razonable, a lo largo de su vida útil, el valor de adquisición de los activos fijos menos su valor de salvamento en una serie de años; cesa este cálculo en razón a desastres naturales, para los activos afectados, o cuando los activos son retirados anticipadamente, por cualquier motivo.

En el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), el valor del consumo de capital fijo, para un período, se calcula por medio del costo de oportunidad estimado para los activos en el momento en que se utilizan (costos de reposición). Este valor es distinto al valor de adquisición de dichos activos. Cuando la inflación es de carácter persistente, el valor del Consumo de Capital Fijo es mucho mayor que la depreciación contable a costo histórico.

Es importante aclarar que en el SCN se utiliza la expresión “consumo de capital fijo”, para diferenciarlo de la “depreciación”, contable, tal como se mide en la contabilidad privada de las empresas, cuyo monto está mayormente influenciado por consideraciones de tipo fiscal.

3. Método para calcular el Consumo de Capital Fijo (CCF)

El stock de capital es considerado una variable fundamental para el análisis económico, especialmente en estudios de capacidad instalada, productividad factorial y de crecimiento de la economía. Para estimar el stock de capital, información básica para el cálculo del CCF, se dispone, entre otros, del denominado “Método de inventario permanente” (MIP), metodología planteada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Este método es el más utilizado por los países, en razón a las comunes limitaciones de información, relacio-

nadas con la disponibilidad estadística sectorial sobre los tipos de bienes, su valor y estructura por edad, que hacen parte del stock de capital de las unidades productivas; por las mismas razones, es el método que mejor se acomoda a las condiciones estadísticas de Colombia.

Para la aplicación del método se recurre a la información histórica sobre las adquisiciones netas de cesiones de bienes de capital del Gobierno general, independientemente de su origen –producción nacional e importaciones– para los grupos seleccionados de productos con las siguientes características:

- Durabilidad superior a un año.
- Tangibles e intangibles. Se excluyen, sin embargo, las propiedades intelectuales o patentes.
- Activos fijos.
- Reproducibles.

Teniendo como fuente básica la información histórica de las series de inversión de Cuentas Nacionales, elaboradas por el DANE desde 1965 y con anterioridad por el Banco de la República, se permitió el empalme de series, con análisis de consistencia y de coherencia, agrupando la información por clase de activo. Se obtiene de esta forma un histórico de las inversiones del sector Gobierno general, para el periodo 1939-2007, información que alimentó el MIP, y que sirvió para estimar el stock de capital por clase de activo y sus variaciones en el tiempo, y hacer el cálculo del CCF.

Son cinco los elementos que intervienen en el MIP, que permiten calcular anualmente el CCF:

3.1. Inversiones históricas de los valores corrientes de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

Las series estadísticas de los valores corrientes de la FBKF por tipo

¹“Sistema de Cuentas Nacionales –SCN 93”. Marco central de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

de activo fueron corregidas teniendo en cuenta:

- Coherencia entre los valores por tipo de activo, con los niveles de inversión del sector institucional Gobierno, para cada año.
- Coherencia entre los diversos activos cuya vecindad podía tener problemas de clasificación, como por ejemplo el caso de la construcción de edificaciones con la construcción de obras civiles y material de transporte con maquinaria.

3.2. Índice de precios promedio para las inversiones por tipo de activo

Los índices de precios detallados por tipo de bien permiten, por una parte, expresar el valor de estos productos a precios constantes y por otra, que los bienes adquiridos a lo largo de los años, valorados inicialmente a su costo histórico, se valoren a su costo de reposición a precios del año base.

3.3. Tiempo de vida útil según tipo de activo

En lo relativo a los supuestos de vida útil, estos son determinantes para la calidad de las estimaciones de stock de capital realizadas por el MIP, al establecer el periodo de tiempo en que los activos permanecerán en el stock de capital vigente.

3.4. Porcentaje de retiro

La función de mortalidad o retiro es aquella por la que se estima la forma y momento del tiempo en que un productor decide separarse de un bien de capital ya sea por obsolescencia (falta

de relevancia) o porque el costo de repararlo se incrementa demasiado, a pesar de no ser totalmente depreciado.

3.5. El sistema de depreciación

El sistema de depreciación adoptado de manera general por las economías, y para este estudio, es la función de depreciación lineal,² la cual consiste en aplicar una tasa constante durante la vida útil del activo, anulando el valor residual al final de ésta.

4. El cálculo del CCF del Gobierno general a partir del MIP

4.1. Inversiones históricas de FBKF

Se analizan y evalúan las fuentes de información y métodos utilizados para la elaboración de las series de inversión. El resultado es una serie de inversión en FBKF del Gobierno a precios corrientes 1939-2007 (anexo 1).

En el caso de Gobierno general, los bienes que se consideran, dentro del proceso de producción, como FBKF se sintetizan en seis grupos:

- Edificios no residenciales
- Obras de infraestructura
- Equipo de transporte
- Maquinaria y equipo
- Activos cultivados
- *Software* informático

Es de señalar que no todos los activos que hacen parte de la FBKF son considerados para el cálculo al que este artículo hace referencia; entre ellos se encuentran: *Prospect*

ción minera y petrolera, Originales de obras recreativas, literarias o artísticas, Mejoras sustanciales de activos no producidos y gastos en transferencia de propiedad.

4.2. Índice de precios promedio para las inversiones por tipo de activo

De acuerdo con la práctica internacional, los índices de precios que se proponen para la aplicación de esta metodología son aquellos que tengan incorporadas las cargas tributarias y de distribución como es el Índice de Precios de Inversión (IPI), del SCN, apto para este cálculo específico de Stock de Capital Fijo y Consumo de Capital Fijo, tanto a precios corrientes como a precios constantes.

Es preciso señalar que las estimaciones del CCF del Gobierno dependen de la calidad de los índices de precios utilizados para obtener la Formación Bruta de Capital Fijo a depreciar, y del método de cálculo seleccionado.

4.3. Tiempo de vida útil según tipo de activo

En este estudio, las principales fuentes consideradas de información de vida útil de activos (tabla 1) provienen del resumen de vidas medias utilizadas en distintos países, en el caso suramericano, Chile.³

4.4. Porcentaje de retiro

Se pueden establecer diferentes funciones por clase de activo para determinar este patrón de retiro,⁴ el cual consiste en un porcentaje que representa el momento del tiempo en el cual un bien de capital es separado "físicamente" de un proceso

² Esta última forma de depreciación es la recomendada por el Sistema Europeo de Cuentas (Eurostat, Comisión Europea, 1996).

³ Tabla de Vida Útil fijada por el Servicio de Impuestos Internos para bienes físicos del activo inmovilizado. Chile.

⁴ Por recomendación de la asesoría canadiense, según estudios en otros países con similar economía, se determinó un 3% como patrón de retiro para todo el grupo de activos fijos.

productivo, como se había citado anteriormente, ya sea por obsolescencia o porque el costo de repararlo se incrementa demasiado.

4.5. El sistema de depreciación

Uno de los métodos de depreciación estándar es el lineal, representado por montos de depreciación de cuotas constantes en el tiempo, anulando el valor residual al final de la vida útil del activo.

$$\text{Lineal: } D_t = \frac{V_o}{T}$$

Donde:

- D: Depreciación, donde *t* corresponde al periodo corriente.
- V: Valor de bien de capital.
- T: Años de vida útil.

Para este estudio se aplicó la función lineal en la modalidad “lineal retardada”, en razón a que las inversiones o compras de bienes no se realizan necesariamente al inicio del año y por ende, no se aplica la misma depreciación que para los demás años de vida útil.

A modo de ejemplo: se tiene una inversión en maquinaria por \$2'000.000, la cual tiene una vida útil de diez años; siguiendo el método lineal, la depreciación anual sería de \$200.000; pero como en el primer año se asume que no tiene el mismo tiempo de uso, solamente se deprecia en 50%, es decir, \$100.000.

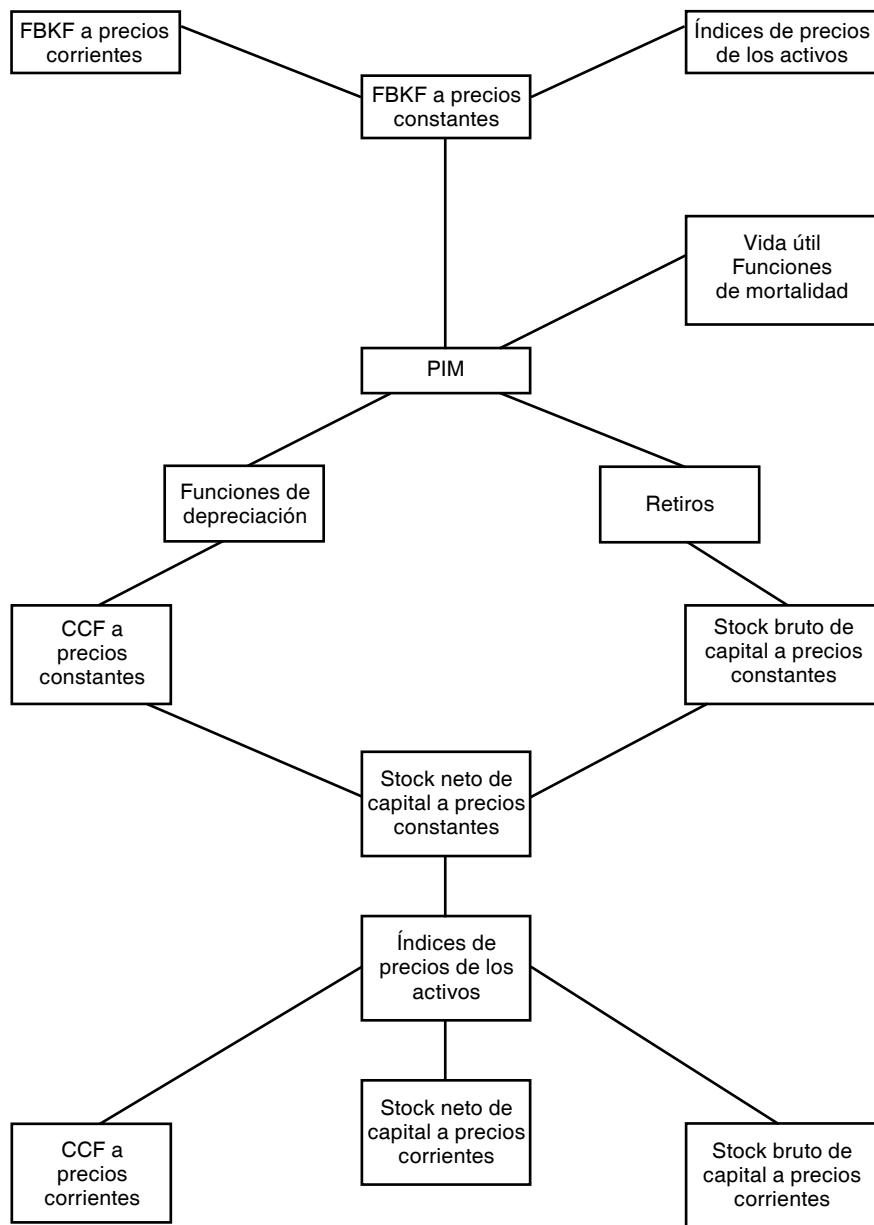
El esquema 1 de procesos indica la ruta del MIP y su aplicación.

Tabla 1. Resumen de vida útil, según tipo de bien

Código de Cuentas Nacionales	Tipo de bien	Vida útil (años)
P.5112	Edificios no residenciales	60
P.5113	Obras de infraestructura	60
P.5114	Equipo de transporte	10
P.5115	Maquinaria y equipo	10
P.5116	Activos cultivados	10
P.5122	Software informático	5

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Esquema 1. Método de inventario permanente (MIP)



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

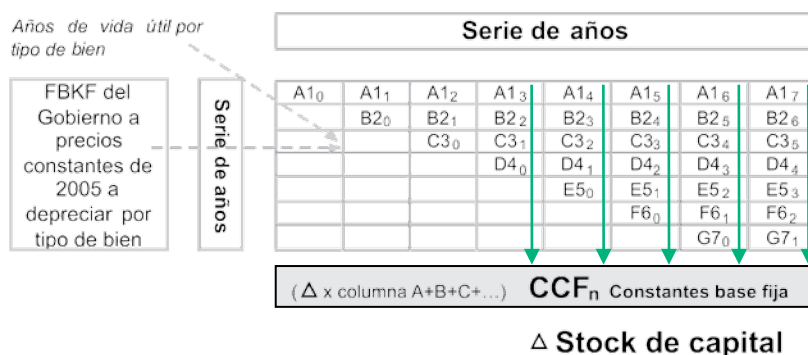
5. Ruta metodológica para calcular el CCF del Gobierno general. 2000-2007, base 2005

El método requiere de datos detallados sobre la FBKF e índices de precios. Esos índices de precios permiten que los bienes de capital adquiridos a lo largo de los años, valorados a su costo histórico, se valoren en términos de precios del año base; es decir, que el ejercicio se inicia con la obtención de la FBKF, por tipo de activos del Gobierno, a precios constantes de 2005.

A esta FBKF del Gobierno, a precios constantes, se aplica el patrón de retiro para obtener la FBKF del Gobierno a precios constantes de 2005 a depreciar. A partir de esta variable se desarrolla el MIP tomando como insumo una serie de años en función de la vida útil, para cada tipo de bien, como se observa en el esquema 2.

En el esquema 2, en la franja correspondiente al CCF_n se obtiene una serie de datos que se inter-

Esquema 2. Desarrollo del Método de Inventario Permanente (MIP)



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

pretan verticalmente como sumatoria de depreciaciones anuales que, dependiendo del bien o grupos de bienes, debe contener tanto la misma cantidad de datos como de años de vida útil; el subíndice n sugiere el año al que corresponde la cifra final del CCF.

5.1. Resultados

Los primeros resultados se obtuvieron partiendo de las inversiones en FBKF históricas y los respectivos índices de inversión por grupo de bienes. Consolidándose así cada

uno de los datos obtenidos según tipo de bien,⁵ para la serie de años 2000-2007, donde el monto total del CCF del Gobierno esta expresado en millones de pesos, a precios constantes, base fija del año 2005 (cuadro 1).

En concordancia con los montos de inversión y la mayor participación histórica de las obras de infraestructuras en el total de la FBKF del Gobierno, se observa que el mayor costo de Consumo de Capital Fijo se origine igualmente en este tipo de bien.

Cuadro 1. Consumo de Capital Fijo del Gobierno por tipo de activo 2000-2007

Millones de pesos a precios constantes de 2005

Tipo de activo	Años							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	2.874.748	3.048.456	3.221.012	3.397.553	3.572.464	3.746.318	3.919.919	4.192.153
P.5112	507.789	522.893	536.905	549.784	562.046	574.083	586.148	598.628
P.5113	1.548.779	1.603.531	1.665.204	1.733.477	1.807.556	1.896.040	1.991.949	2.090.149
P.5114	282.484	312.341	341.235	368.998	390.094	408.091	433.329	470.486
P.5115	505.185	559.218	608.445	660.204	708.796	752.322	802.764	940.353
P.5116	24.162	21.126	18.096	14.911	11.995	9.685	7.692	6.262
P.5122	6.350	29.347	51.127	70.179	91.977	106.097	98.037	86.274

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

⁵ Para conocer la correspondencia de cada código de la primera columna se pueden remitir a la tabla 1.

Los índices de precios (tabla 2) fueron los que se utilizaron, primero, para deflactar las inversiones de FBKF precios corrientes, y segundo, para valorar los datos de CCF precios constantes (cuadro 1).

Tabla 2. Índice de precios por tipo de activo 2000-2007

Tipo de activo	Años							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
P.5112	69,8	76,7	81,3	88,7	97,0	100,0	105,2	111,1
P.5113	73,7	79,9	83,9	90,5	98,6	100,0	107,5	113,7
P.5114	74,6	82,1	88,3	99,9	102,8	100,0	101,2	94,7
P.5115	86,6	90,9	96,2	105,6	103,3	100,0	101,7	92,7
P.5116	75,7	81,1	84,6	89,4	93,5	100,0	103,7	107,1
P.5122	104,0	102,8	101,2	102,0	100,8	100,0	99,3	110,4

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Dado que los valores agregados y la producción del Gobierno se expresan en valores corrientes y constantes de mercado, de igual manera se debe expresar el CCF a precios corrientes para la serie 2000-2007 (cuadro 2).

Cuadro 2. Consumo de Capital Fijo del Gobierno por tipo de activo 2000-2007

Tipo de activo	Años							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	2.169.315	2.495.060	2.787.274	3.207.048	3.565.428	3.746.318	4.117.766	4.462.194
P.5112	354.185	401.155	436.398	487.415	545.298	574.083	616.404	665.357
P.5113	1.141.869	1.281.749	1.397.383	1.569.095	1.782.703	1.896.040	2.141.335	2.377.336
P.5114	210.856	256.312	301.354	368.541	401.148	408.091	438.573	445.729
P.5115	437.519	508.550	585.067	697.103	732.338	752.322	816.146	871.798
P.5116	18.284	17.131	15.313	13.326	11.219	9.685	7.980	6.703
P.5122	6.603	30.163	51.759	71.569	92.722	106.097	97.328	95.271

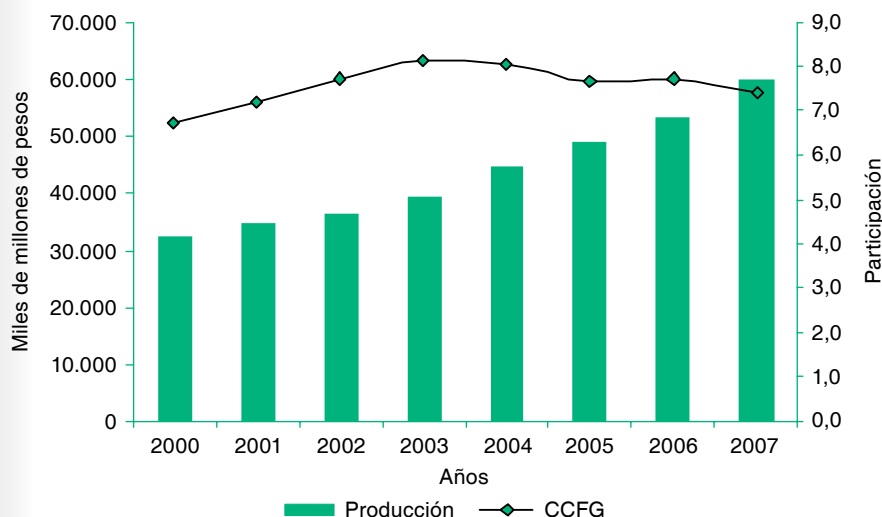
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

A pesar de tener una alta inversión en FBKF para el año 2007, el CCF resultante disminuye; esto por el comportamiento de los índices de inversión y por los rezagos en las depreciaciones. Es decir, que por un lado queda el residuo de una in-

versión antigua y por otro lado, la inversión del año tiene un grado de depreciación que también se considera. Esto, como se explicó anteriormente, por el uso que se hace del activo este primer año, en el que durante el proceso de producción

tiene un grado de depreciación. La participación histórica del CCF del Gobierno, marca una tendencia horizontal tendiente a la baja a partir del año 2004 (gráfico 1).

Gráfico 1. Participación del Consumo de Capital Fijo, según producción anual del Gobierno general 2000-2007



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
CCFG: Consumo de Capital Fijo del Gobierno.

En el cuadro 3 se presentan las cuentas de producción y generación del ingreso del Gobierno para los años 2000-2007. Se observa el CCF estimado, según la metodología de cálculo expuesta en este documento, el cual hace parte del valor agregado y de la producción. En esta forma, la participación del CCF dentro de la producción del Gobierno oscila entre 7,2% y 8,1%.

Cuadro 3. Producción del Gobierno general 2000-2007

Variables de producción	Miles de millones de pesos								
	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
CCFG = (K.1/P.1)*100	6,7	7,2	7,7	8,1	8,0	7,7	7,7	7,4	
P.1 Producción	32.420	34.711	36.202	39.475	44.440	48.938	53.349	60.051	
P.11 Producción de mercado	3.635	3.792	3.861	4.630	4.980	5.311	6.084	6.672	
P.13 Otra producción de no mercado	28.785	30.919	32.341	34.845	39.460	43.627	47.625	53.379	
P.2 Consumo intermedio	12.045	13.188	12.757	14.215	15.972	17.699	19.374	22.338	
B.1b Valor agregado bruto	20.375	21.523	23.445	25.260	28.468	31.239	33.975	37.713	
K.1 Consumo de capital fijo	2.169	2.495	2.787	3.207	3.565	3.746	4.118	4.462	
B.1n Valor agregado neto	18.206	19.028	20.658	22.053	24.903	27.493	29.857	33.251	
D.1 Remuneración a los asalariados	17.583	18.569	20.131	21.502	24.163	26.461	28.697	32.044	
D.11 Sueldos y salarios	14.799	15.529	16.857	17.927	19.840	21.661	23.387	26.477	
D.12 Contribuciones sociales de los empleadores	2.784	3.040	3.274	3.575	4.323	4.800	5.310	5.567	
D.121 Contribuciones sociales efectivas de los empleadores	1.567	1.711	1.880	2.067	2.664	2.949	3.318	3.544	
D.122 Contribuciones sociales imputadas de los empleadores	1.217	1.329	1.394	1.508	1.659	1.851	1.992	2.023	
D.29 Otros impuestos sobre la producción	431	478	496	544	670	763	883	951	
D.39 Otras subvenciones a la producción	0	0	0	0	0	0	0	0	
B.2b Excedente bruto de explotación	2.361	2.476	2.818	3.214	3.635	4.015	4.395	4.718	

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
CCFG: Consumo de Capital Fijo del Gobierno.

Bibliografía

- Comisión Europea-Eurostat. (2005). *Manual sobre la medición de precios y volúmenes en las cuentas nacionales*. p. 72.
- Córdova M., Gabriela. (2005). *Estimación del stock de capital para la economía ecuatoriana en dolarización*. p. 31.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN). Bases de datos citadas en el desarrollo de la investigación.
- . (1995). *Bases de contabilidad nacional*.
- . (2000). *Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia, año base 2000*.
- . (2003). *Metodología de los sectores institucionales*.
- Department of National Accounts. (1998). *Perpetual Inventory Method. Service lives, Discard patterns and Depreciation methods*. Statistics Netherlands.
- Naciones Unidas, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, Eurostat. (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993, SCN 93*.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2009). *Medición del capital, manual OCDE*. p. 66.
- Pérez T., Josué. (2003). *Stock de capital de la economía chilena y su distribución sectorial*. Banco Central de Chile.
- Séruzier, Michel. (2003). *Medir la economía de los países según el Sistema de Cuentas Nacionales*.

Anexo

Formación Bruta de Capital Fijo del Gobierno, por tipo de activo*, según años
1939 - 2007

Millones de pesos

Años	Edificios	Obras de infraestructura	Equipo de transporte	Maquinaria y equipo	Activos cultivados	Programas informáticos
1939	7	25				
1940	9	32				
1941	8	28				
1942	11	38				
1943	12	45				
1944	10	35				
1945	9	33				
1946	12	44				
1947	20	74				
1948	23	84				
1949	18	65				
1950	27	98				
1951	29	105				
1952	32	117				
1953	43	157				
1954	52	190				
1955	58	210				
1956	61	222				
1957	64	233				
1958	81	294				
1959	95	344				
1960	118	427				
1961	135	491				
1962	149	540				
1963	174	631				
1964	210	762				
1965	231	837				
1966	314	1.138				
1967	373	1.353				
1968	465	1.685				
1969	558	2.022				
1970	684	2.481				
1971	753	2.732				
1972	980	3.556				
1973	1.411	5.117				
1974	1.631	5.915				
1975	1.669	6.055				
1976	2.205	7.998				
1977	3.195	11.589				
1978	3.830	13.894				
1979	5.171	18.756				

Formación Bruta de Capital Fijo del Gobierno, por tipo de activo*, según años 1939 - 2007

Millones de pesos (conclusión)

Años	Edificios	Obras de infraestructura	Equipo de transporte	Maquinaria y equipo	Activos cultivados	Programas informáticos
1980	9.316	33.791				
1981	12.805	46.445				
1982	14.805	53.701				
1983	17.818	64.630				
1984	20.890	75.772				
1985	21.523	78.068				
1986	31.923	115.794				
1987	43.982	159.535				
1988	66.184	240.068				
1989	88.776	322.013				
1990	105.567	382.920	22.670	50.179	4.736	
1991	127.059	460.876	27.285	60.394	5.700	
1992	173.593	629.666	37.278	82.513	7.787	
1993	268.895	964.740	57.115	126.422	9.005	
1994	464.721	1.667.324	103.586	219.453	9.725	
1995	605.383	2.174.152	134.940	285.876	10.503	
1996	698.953	2.510.981	155.797	330.063	11.343	
1997	887.670	3.239.166	215.544	452.029	10.281	
1998	916.630	3.402.777	225.147	463.454	10.738	
1999	785.579	2.840.573	216.905	449.457	8.698	
2000	779.666	2.698.542	328.165	677.847	559	78.789
2001	792.831	3.308.075	331.985	633.454	984	144.598
2002	799.939	3.794.569	399.849	715.559	2.102	95.320
2003	809.933	4.551.996	455.721	951.789	2.323	114.800
2004	826.117	4.966.096	489.708	1.016.606	3.655	115.141
2005	826.211	6.595.242	548.880	1.099.292	4.947	94.751
2006	900.215	6.404.391	670.744	1.254.099	5.810	38.334
2007	1.041.987	8.071.267	843.542	1.242.754	9.625	82.786

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

* Programas Informáticos; nuevo grupo de activos. Serie 2000-2007.



El sector agropecuario en las diferentes series de Cuentas Nacionales del DANE

Evaristo Arrieta Pico: Economista de la Universidad Nacional. Especialista en Análisis macroeconómico y Estadística descriptiva, del *Centre d'Études des Programmes Économiques (CEPE)* de París, Francia. Anteriormente consultor de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Correo electrónico: ozorev@cable.net.co

Marie Monique Pinot de Libreris: Matemática y Especialista en Estadística de la *Université de Paris, Faculté des Sciences*, París, Francia. Maestría en Estadística y Administración Económica del *Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)* de París, Francia. Maestría en Investigación de Operaciones de Stanford University, California, Estados Unidos. Asesora de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Correo electrónico: mmpinotl@dane.gov.co

Iván Ernesto Piraquive López: Economista de la Universidad Nacional del Colombia, cursando especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias en la Universidad de La Salle. Responsable de las Cuentas Anuales y Trimestrales de los sectores Cafetero y Agrícola de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Correo electrónico: iepiraquivel@dane.gov.co

as base year. This paper intends to give a first insight into the trend of the relative importance of the agricultural sector since 1965, to show how each of these series describes the phenomenon, and to provide a first general explanation of the differences that can be found, though in all cases, a decline of this participation is a historical fact.

Keywords: Agriculture, forestry and fishing sector, Basis of National Accounts, GDP – Gross Domestic Product, CPC classification, ISIC classification, Input-output table.

Resumen: Desde el principio de los años sesenta, cuando asumió la responsabilidad de calcular las Cuentas Nacionales de Colombia, el DANE ha establecido varias series, usando como referencia diferentes años base: 1975, 1994, 2000 y la nueva serie tomando el 2005 como año de referencia. Este artículo pretende dar una primera visión sobre la tendencia de la importancia relativa del sector agropecuario, desde 1965, como aparece a través de cada una de estas series, y proveer una primera explicación a las diferencias, aunque en todos los casos se registra una marcada disminución de su participación en este período.

Palabras clave: Sector agropecuario, base de Cuentas Nacionales, Producto Interno Bruto (PIB), clasificación CPC, clasificación CIIU, matriz insumo-producto.

Abstract: Since the early 70s in which DANE was given the responsibility of compiling the Colombian National Accounts, it has produced various series of National Accounts using years 1975, 1994, 2000 as base years, and it is currently finishing the construction of a new series with 2005

1. Introducción

En el año 2010, el DANE dio a conocer el nuevo cálculo de las Cuentas Nacionales de Colombia, de acuerdo con nuevos parámetros de evaluación, lo que técnicamente se denomina una base. Este nuevo cálculo se agregará a las bases anteriores: 1975, 1994 y 2000.

Cambiar de base consiste en establecer de nuevo el nivel general de la economía, con un cálculo más exhaustivo que moviliza una gran cantidad de información (una que ya se ha utilizado, y otra nueva que ha aparecido o se hace disponible), y actualizar este cálculo a través de una revisión crítica de la estructura misma del sistema (clasificaciones, normas de contabilización) y una renovación de los métodos de estimación utilizados para establecer las evoluciones anuales.

El cambio de base es, desde luego, la oportunidad para revisar críticamente lo que se ha hecho en el pasado y la pertinencia de las representaciones de la economía en las bases anteriores, en particular para preparar lo que suele llamarse la “retropolación”, es decir, la reconstitución de series históricas hacia el pasado, homogéneas con las nuevas decisiones conceptuales y metodológicas.

Dentro de esta perspectiva, es interesante revisar cómo se han representado los diferentes sectores en las diferentes bases. Durante el período 1965-2008, la economía colombiana ha experimentado cambios muy importantes, pues ha pasado de una economía en la que el sector agropecuario jugaba un papel preponderante a una economía en la que los servicios van tomando una importancia creciente y predominante.

El presente documento pretende hacer una descripción de los cam-

bios ocurridos en la representación de la importancia relativa del sector agropecuario, tal como se presenta en las Cuentas Nacionales, y que se tipifica usando tanto el indicador de valor bruto de producción como el de valor agregado o Producto Interno Bruto (PIB).¹ Esta importancia relativa ha venido decreciendo en estos cuarenta y tres años, pero las diferentes bases de las Cuentas Nacionales no han presentado este decrecimiento de manera uniforme.

Después de poner en evidencia las evoluciones tal como las muestran las diferentes bases existentes, se tratará de dar algunas explicaciones a estas diferencias. Sin embargo, más allá de las diferencias que se observan, se debe señalar que la baja en la importancia relativa del sector agropecuario, cualquiera que sea su definición, es un hecho innegable y que ante todo es la consecuencia de la mutación profunda de la economía colombiana en este período en el que otras actividades, como por ejemplo las de servicios, han tenido un crecimiento muy pronunciado, lo que también ha incidido en la pérdida de importancia relativa del sector agropecuario.

2. Evidencia estadística

La comparación de los datos correspondientes al sector agropecuario, en las diferentes bases de las Cuentas Nacionales elaboradas por el DANE, no se puede hacer directamente; en efecto, para las cuatro bases que existen, 1975, 1994, 2000 y 2005, no existe un año común con estimaciones en todas las

bases,² ni como estimación directa, ni como valor retroplado.

2.1. Comparación a nivel del PIB

Una primera comparación consiste en establecer los valores a precios corrientes tanto del valor agregado del sector agropecuario, como del Producto Interno Bruto total de la economía.

El cuadro 1 presenta el valor agregado del sector agropecuario y sus componentes, a precios corrientes, desde 1990, tal como aparecen en las publicaciones de las diferentes bases; se muestran tanto los valores como la importancia relativa, con relación al PIB total de la economía.

Comparando las estimaciones de la base 1994 con las correspondientes a la base 1975, se observa que las cifras absolutas de la base 1994 superan las de la base 1975, y aunque también los totales del PIB nacional son más altos en la base 1994, sigue siendo superior la participación del sector agropecuario en el PIB total según la base 1994.

Al confrontar la base 1994 con la base 2000, se observa en este caso que las estimaciones de la base 2000 son inferiores a aquellas de la base 1994, aunque el PIB total es más alto, lo que implica que la participación del sector agropecuario en el PIB total es mucho más baja en la base 2000, que en la base 1994.

Sin embargo, al comparar la base 2000 con la base 2005, se evidencia también que las cifras absolutas de la base 2005 de este grupo de sectores son inferiores a la base 2000, y ya el PIB total es más alto

¹ El valor agregado es usualmente el indicador utilizado a nivel de los diferentes sectores de la economía. El PIB es un indicador macroeconómico, relativo a la economía en general. El PIB total es igual a la suma de los valores agregados de los sectores (o actividades) a precios básicos, más el total de los impuestos netos sobre los productos (comúnmente llamados impuestos indirectos netos).

² Existe, sin embargo, un proyecto para “retropolar” (es decir estimar hacia atrás) los datos de la base 2005 hasta el año 1990, lo cual proveerá una mayor base de comparación con las bases anteriores.

en la base 2005 y su participación disminuye por cambios metodológicos posteriormente explicados (cuadro 2).

Con el fin de ilustrar desde una perspectiva complementaria esta situación, el cuadro 3 presenta las

series de datos de la producción bruta a precios corrientes para estos mismos años, tanto en valores absolutos como su peso en la producción total.

Las diferencias observadas en el cuadro 3, para la producción bruta,

son superiores a las observadas para el PIB en los cuadros 1 y 2, lo que significa que hay diferencias marcadas entre las bases sobre los consumos intermedios. Esta situación se comentará más adelante (sección 5).

Cuadro 1. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994 y 2000 1990-2005^P

		Miles de millones de pesos					
		1990		1991		1992	
Conceptos		Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
	Total Producto Interno Bruto (PIB)	20.228	24.030	26.107	31.131	33.515	39.731
	Total valor agregado del sector agropecuario	3.284	4.101	4.445	5.434	5.188	6.672
	Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	16,2	17,1	17,0	17,5	15,5	16,8
01	Caficultura		652		843		914
02	Otra actividad agrícola		1.794		2.315		2.840
03	Ganadería y otras producciones de animales vivos		1.459		1.995		2.542
	Subtotal	3.119	3.904	4.214	5.153	4.889	6.296
04	Silvicultura y extracción de madera	80	57	108	77	128	90
05	Pesca y acuicultura	85	139	123	203	171	286

Cuadro 1. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994 y 2000 1990-2005^P

		Miles de millones de pesos (continuación)					
		1993		1994		1995	
Conceptos		Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
	Total Producto Interno Bruto (PIB)	43.898	52.272	57.982	67.533	73.511	84.439
	Total valor agregado del sector agropecuario	5.952	7.824	7.465	10.016	9.246	11.837
	Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	13,6	15,0	12,9	14,8	12,6	14,0
01	Caficultura		973		1.360		1.742
02	Otra actividad agrícola		3.416		4.460		4.997
03	Ganadería y otras producciones de animales vivos		3.041		3.791		4.638
	Subtotal	5.620	7.430	7.105	9.611	8.842	11.376
04	Silvicultura y extracción de madera	160	111	196	135	164	152
05	Pesca y acuicultura	172	283	164	270	239	308

Cuadro 1. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994 y 2000 1990-2005^P

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	1996	1997	1998	1999
	Base 1994	Base 1994	Base 1994	Base 1994
Total Producto Interno Bruto (PIB)	100.711	121.708	140.483	151.565
Total valor agregado del sector agropecuario	12.860	15.343	18.594	19.705
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	12,8	12,6	13,2	13,0
01 Caficultura	1.753	2.424	2.950	2.670
02 Otra actividad agrícola	5.729	6.740	8.041	9.050
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	4.911	5.589	6.960	7.236
Subtotal	12.393	14.754	17.951	18.956
04 Silvicultura y extracción de madera	154	183	184	190
05 Pesca y acuicultura	313	406	459	559

Cuadro 1. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994 y 2000 1990-2005^P

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	2000		2001		2002	
	Base 1994	Base 2000	Base 1994	Base 2000	Base 1994	Base 2000
Total Producto Interno Bruto (PIB)	174.896	196.374	188.559	213.583	203.451	232.933
Total valor agregado del sector agropecuario	22.628	18.882	23.402	20.989	24.717	23.497
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	12,9	9,6	12,4	9,8	12,1	10,1
01 Caficultura	3.065	1.902	2.824	1.636	3.034	1.863
02 Otra actividad agrícola	10.670	8.795	10.838	9.966	11.376	11.753
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	8.044	7.314	8.835	8.487	9.282	8.909
Subtotal	21.779	18.011	22.496	20.090	23.692	22.525
04 Silvicultura y extracción de madera	209	421	222	451	247	507
05 Pesca y acuicultura	640	450	684	448	779	465

Cuadro 1. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994 y 2000 1990-2005^a

Miles de millones de pesos (conclusión)

Conceptos	2003		2004		2005	
	Base 1994	Base 2000	Base 1994	Base 2000	Base 1994	Base 2000
Total Producto Interno Bruto (PIB)	228.517	263.888	257.746	299.067	285.313	335.547
Total valor agregado del sector agropecuario	26.736	25.473	28.627	27.162	32.005	29.669
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	11,7	9,7	11,1	9,1	11,2	8,8
01 Caficultura	3.328	1.920	3.562	2.012	4.317	2.636
02 Otra actividad agrícola	12.385	12.942	12.934	13.417	14.331	14.328
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	9.777	9.489	10.813	10.472	11.903	11.301
Subtotal	25.490	24.351	27.309	25.902	30.551	28.264
04 Silvicultura y extracción de madera	265	606	293	724	319	841
05 Pesca y acuicultura	980	517	1.025	536	1.135	563

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Cuadro 2. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 2000 y 2005 2000-2007

Miles de millones de pesos

Conceptos	2000		2001		2002	
	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005
Total Producto Interno Bruto (PIB)	196.374	208.531	213.583	225.851	232.933	245.323
Total valor agregado del sector agropecuario	18.882	17.320	20.989	18.793	23.497	20.877
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	9,6	8,3	9,8	8,3	10,1	8,5
01 Caficultura	1.902	1.914	1.636	1.610	1.863	1.912
02 Otra actividad agrícola	8.795	8.254	9.966	9.079	11.753	10.122
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	7.314	6.240	8.487	7.119	8.909	7.747
Subtotal	18.011	16.408	20.090	17.808	22.525	19.781
04 Silvicultura y extracción de madera	421	444	451	450	507	531
05 Pesca y acuicultura	450	468	448	535	465	565

Cuadro 2. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 2000 y 2005 2000-2007

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	2003		2004		2005	
	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005
Total Producto Interno Bruto (PIB)	263.888	272.345	299.067	307.762	335.547	340.156
Total valor agregado del sector agropecuario	25.473	22.683	27.162	24.347	29.669	26.279
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	9,7	8,3	9,1	7,9	8,8	7,7
01 Caficultura	1.920	2.124	2.012	2.273	2.636	2.996
02 Otra actividad agrícola	12.942	11.164	13.417	11.584	14.328	11.905
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	9.489	8.091	10.472	9.144	11.301	9.919
Subtotal	24.351	21.379	25.902	23.001	28.264	24.820
04 Silvicultura y extracción de madera	606	652	724	638	841	734
05 Pesca y acuicultura	517	652	536	708	563	725

Cuadro 2. Comparación del valor agregado del sector agropecuario y sus componentes con el PIB del total de la economía a precios corrientes, bases 2000 y 2005 2000-2007

Miles de millones de pesos (conclusión)

Conceptos	2006		2007	
	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005
Total Producto Interno Bruto (PIB)	383.323	383.898	431.839	431.072
Total valor agregado del sector agropecuario	33.154	28.269	35.276	30.686
Peso relativo del sector agropecuario en el PIB (%)	8,6	7,4	8,2	7,1
01 Caficultura	3.005	3.227	3.131	3.345
02 Otra actividad agrícola	16.426	13.100	17.337	14.315
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	12.153	10.344	13.261	11.314
Subtotal	31.584	26.671	33.729	28.974
04 Silvicultura y extracción de madera	946	784	896	843
05 Pesca y acuicultura	624	814	651	869

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos

Conceptos	1990		1991		1992	
	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
Total producción de la economía	33.696	40.371	43.351	52.211	55.328	66.807
Total producción del sector agropecuario	4.210	5.260	5.588	6.881	6.557	8.512
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	12,5	13,0	12,9	13,2	11,9	12,7
01 Caficultura		757		972		1.078
02 Otra actividad agrícola		2.182		2.788		3.441
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos		2.085		2.789		3.552
Subtotal	4.033	5.024	5.342	6.549	6.237	8.070
04 Silvicultura y extracción de madera	83	70	113	93	134	111
05 Pesca y acuicultura	94	166	134	238	186	331

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	1993		1994		1995	
	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
Total producción de la economía	70.421	86.804	91.288	111.075	115.337	138.845
Total producción del sector agropecuario	7.471	10.080	9.267	12.868	11.425	15.371
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	10,6	11,6	10,2	11,6	9,9	11,1
01 Caficultura		1.177		1.665		2.129
02 Otra actividad agrícola		4.154		5.397		6.132
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos		4.279		5.320		6.556
Subtotal	7.117	9.609	8.885	12.381	10.993	14.817
04 Silvicultura y extracción de madera	167	138	204	170	171	193
05 Pesca y acuicultura	187	333	178	317	261	361

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	1996	1997	1998	1999
	Base 1994	Base 1994	Base 1994	Base 1994
Total producción de la economía	165.504	198.972	229.162	240.715
Total producción del sector agropecuario	16.864	19.858	23.814	25.167
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	10,2	10,0	10,4	10,5
01 Caficultura	2.152	2.864	3.476	3.141
02 Otra actividad agrícola	7.065	8.254	9.733	10.931
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	7.083	8.036	9.839	10.207
Subtotal	16.299	19.155	23.048	24.279
04 Silvicultura y extracción de madera	197	233	235	242
05 Pesca y acuicultura	368	471	531	647

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	2000			2001		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total producción de la economía	280.253	331.279	353.338	306.399	366.888	387.273
Total producción del sector agropecuario	29.301	26.299	25.213	30.824	29.218	27.457
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	10,5	7,9	7,1	10,1	8,0	7,1
01 Caficultura	3.661	2.317	2.344	3.433	2.091	1.996
02 Otra actividad agrícola	13.092	12.423	11.810	13.416	14.042	12.925
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	11.542	10.387	9.792	12.898	11.849	11.162
Subtotal	28.295	25.127	23.946	29.747	27.982	26.083
04 Silvicultura y extracción de madera	266	563	595	283	602	602
05 Pesca y acuicultura	740	609	672	794	634	772

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	2002			2003		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total producción de la economía	333.792	404.902	423.073	381.057	464.801	475.578
Total producción del sector agropecuario	32.843	32.977	30.643	36.052	36.298	33.770
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	9,8	8,1	7,2	9,5	7,8	7,1
01 Caficultura	3.701	2.408	2.355	4.104	2.523	2.610
02 Otra actividad agrícola	14.137	16.730	14.505	15.609	18.731	16.372
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	13.788	12.504	12.246	14.856	13.497	12.941
Subtotal	31.626	31.642	29.106	34.569	34.750	31.923
04 Silvicultura y extracción de madera	315	680	718	340	806	882
05 Pesca y acuicultura	902	655	819	1.143	742	965

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (continuación)

Conceptos	2004			2005		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total producción de la economía	430.300	523.336	535.803	473.025	582.515	589.688
Total producción del sector agropecuario	38.607	38.684	36.270	42.764	41.734	38.866
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	9,0	7,4	6,8	9,0	7,2	6,6
01 Caficultura	4.377	2.635	2.761	5.280	3.299	3.604
02 Otra actividad agrícola	16.322	19.482	16.951	18.005	20.621	17.550
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	16.336	14.837	14.652	17.758	15.900	15.642
Subtotal	37.035	36.953	34.364	41.043	39.821	36.796
04 Silvicultura y extracción de madera	374	961	877	405	1.105	991
05 Pesca y acuicultura	1.197	770	1.029	1.317	808	1.079

Cuadro 3. Comparación de la producción del sector agropecuario y sus componentes con la producción total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Miles de millones de pesos (conclusión)

Conceptos	2006		2007		2008
	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005	Base 2005
Total producción de la economía	663.695	664.459	736.559	738.591	830.580
Total producción del sector agropecuario	46.108	41.764	48.772	45.463	49.717
Peso relativo del sector agropecuario en la producción (%)	6,9	0,1	6,6	0,1	0,1
01 Caficultura	3.737	3.908	3.887	4.056	4.070
02 Otra actividad agrícola	23.040	19.209	24.171	20.713	22.964
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	17.180	16.367	18.560	18.246	20.140
Subtotal	43.958	39.484	46.617	43.015	47.174
04 Silvicultura y extracción de madera	1.236	1.061	1.211	1.141	1.173
05 Pesca y acuicultura	915	1.219	944	1.307	1.370

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Centrando ahora esta comparación en algunos años claves y por etapas, primero se va a hacer la comparación de la base 1975 con la base 1994, utilizando los datos del año 1995 como enlace (cuadro 4); luego se confrontarán los datos de la base 1994 con los de la base 2000 y 2005, utilizando el año 2000, y finalmente se cotejarán los datos

del año 2005, tal como aparecen en las bases 1994, 2000 y 2005. Para cerrar esta comparación, se mostrará cómo evoluciona esta participación según las diferentes bases (cuadro 5).

Esto permitirá, a la vez de comparar las diferentes bases entre sí, visualizar las evoluciones del sector

agropecuario en el tiempo, utilizando la misma base: por ejemplo, con la base 1994, se obtendrán los datos para 1995, 2000 y 2005; para la base 2000, los datos para los años 2000 y 2005, y para la base 2005 los datos para los años 2000 y 2005.

Cuadro 4. Participación del valor agregado del sector agropecuario en el PIB total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1995 y 2000

Miles de millones de pesos

Ramas de actividad	1995			
	Base 1975	Participación (%)	Base 1994	Participación (%)
Total Producto Interno Bruto (PIB)	73.511	100,0	84.439	100,0
Total valor agregado del sector agropecuario	9.246	12,6	11.837	14,0
01 Caficultura	-		1.742	2,1
02 Otras actividades agrícolas	-		4.997	5,9
03 Ganadería y otras actividades de cría de animales	-		4.638	5,5
Subtotal	8.842	12,0		
04 Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	164	0,2	152	0,2
05 Pesca y acuicultura	239	0,3	308	0,4

Cuadro 4. Participación del valor agregado del sector agropecuario en el PIB total de la economía a precios corrientes, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1995 y 2000

Miles de millones de pesos (conclusión)

Ramas de actividad	2000					
	Base 1994	Participación (%)	Base 2000	Participación (%)	Base 2005	Participación (%)
Total Producto Interno Bruto (PIB)	174.896	100,0	196.374	100,0	208.531	100,0
Total valor agregado del sector agropecuario	22.628	12,9	18.882	9,6	17.320	8,3
01 Caficultura	3.065	1,8	1.902	1,0	1.914	0,9
02 Otras actividades agrícolas	10.670	6,1	8.795	4,5	8.254	4,0
03 Ganadería y otras actividades de cría de animales	8.044	4,6	7.314	3,7	6.240	3,0
Subtotal						
04 Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	209	0,1	421	0,2	444	0,2
05 Pesca y acuicultura	640	0,4	450	0,2	468	0,2

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

En el cuadro 4 se puede observar que para el año 1995, entre la base 1975 y la base 1994, el peso del sector agropecuario global se incrementó de 12,6% a 14,0% mientras esta participación para el año 2000 disminuyó a 12,9% en esta misma base 1994, a 9,6% en la base 2000 y 8,3% en la base 2005.

Cuadro 5. Participación del valor agregado del sector agropecuario en el PIB total de la economía a precios corrientes, bases 1994, 2000 y 2005 2005

Miles de millones de pesos

Ramas de actividad	2005					
	Base 1994	Participación (%)	Base 2000	Participación (%)	Base 2005	Participación (%)
Total Producto Interno Bruto (PIB)	285.313	100,0	335.547	100,0	340.156	100,0
Total valor agregado del sector agropecuario	32.005	11,2	29.669	8,8	26.279	7,7
01 Caficultura	4.317	1,5	2.636	0,8	2.996	0,9
02 Otras actividades agrícolas	14.331	5,0	14.328	4,3	11.905	3,5
03 Ganadería y otras actividades de cría de animales	11.903	4,2	11.301	3,4	9.919	2,9
04 Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	319	0,1	841	0,3	734	0,2
05 Pesca y acuicultura	1.135	0,4	563	0,2	725	0,2

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Si se comparan las bases 1994 y 2000, en los años en que hay información para ambas bases (2000 y 2005), los datos de la base 2000 son sistemáticamente inferiores a los de la base 1994. El mismo

fenómeno se observa entre las bases 2000 y 2005, en las que la participación del sector también es más baja. Esto es también cierto para los diferentes años de la serie (véase cuadros 1 y 2).

Sin embargo, estas variaciones no son idénticas para las diferentes ramas de actividad del sector, lo que también merecerá explicaciones. Las variaciones relativas son particularmente marcadas para la cafi-

cultura (01), la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas (04) y la pesca y silvicultura (05).

Otra manera de ver estas diferencias es utilizando gráficos que muestren la evolución, en el tiempo, de estas participaciones. Esto es lo que aparece en los gráficos 1 y 2, donde se muestra el cambio de la participación global del valor agregado del sector agropecuario en el PIB según las bases.

Dentro de cada una de las bases se observa, a lo largo del tiempo, una disminución de la participación del valor agregado del sector agropecuario dentro del PIB total, lo que muestra que su crecimiento es persistentemente inferior a la del PIB total, tanto en valores constantes como en valores corrientes. Se observa también que la serie base 1994 a precios corrientes supera tanto la serie base 1975 como la serie base 2000 en los años en que coinciden. Se tratará de encontrar una explicación, aunque la información actualmente existente no permita identificar específicamente la importancia relativa de los factores que inciden en esta situación.

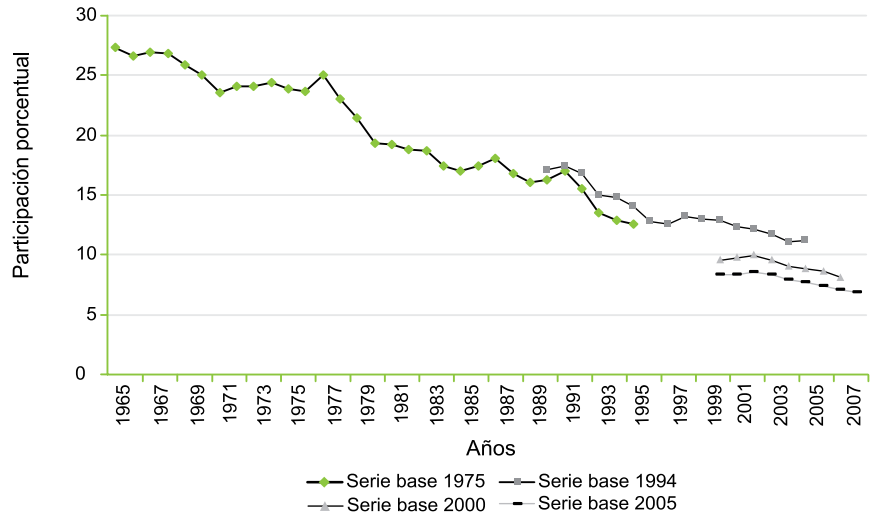
3. Delimitación del Sector

3.1. Definición general de un sector productivo y caso particular del llamado sector agropecuario

A diferencia de los demás sectores de actividad de las Cuentas Nacionales, que agrupan todos los establecimientos cuya clasificación, según la CIIU,³ pertenece a una

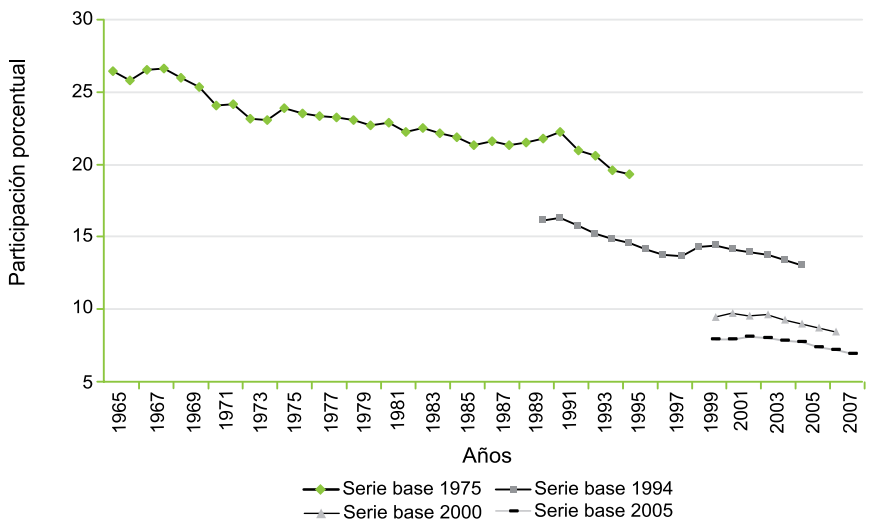
³ CIIU: Clasificación Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas. Es una clasificación internacional establecida desde el año 1948. Ha habido varias versiones de la recomendación internacional (de la 1 a la 4); desde la versión 3, Colombia ha establecido su propia adaptación. Actualmente, la adaptación de la versión 4 está en curso de elaboración

Gráfico 1. Participación del sector agropecuario en el PIB total de la economía a precios corrientes, según bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1965-2007



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Gráfico 2. Participación del sector agropecuario en el PIB total de la economía a precios constantes, según bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1965-2007



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

categoría determinada, el sector agropecuario, en general, se aproxima estadísticamente a partir de una lista de productos, e incluye todos los procesos productivos cuya producción principal son productos pertenecientes a la sección 0 de la Clasificación Central de Productos (CCP), es decir, productos agrícolas (01), pecuarios (02), de la silvicultu-

ra (03) y de la pesca (04). Esta diferencia en la definición práctica obedece a que, en Colombia, no existen fuentes directas de observación de las unidades de producción agropecuaria como unidades estadísticas, lo que impide establecer sus cuentas; tal es el caso, por ejemplo, de los establecimientos de la industria manufacturera que se observan

como tales. En el sector agropecuario, la recolección de información estadística enfoca los productos. Solo existen análisis de productos y estimaciones de costos de producción por productos, así que la aproximación al sector se da casi exclusivamente por los productos.

Por consiguiente, las actividades del sector agropecuario en las Cuentas Nacionales no tendrán producciones secundarias, es decir, producciones de productos que no son típicos de la actividad, con excepción de la construcción por cuenta propia. Adicionalmente, las fronteras del sector agropecuario dependerán de las fronteras en la clasificación de los productos.

3.2. Productos considerados como típicos del sector agropecuario: delimitación con otros sectores

Por razones de coherencia del sistema, la frontera entre actividades de las industrias agroindustriales u otras (textil, de la madera) y actividades agropecuarias se determinará a partir de la definición del límite establecido desde la perspectiva de estas actividades industriales.

En Colombia, las mayores dificultades de delimitación de la frontera entre el sector agropecuario y los otros sectores se refieren al beneficio y la trilla de café, al desmote del algodón, y al tratamiento del fruto de palma. ¿Es el beneficio del café una actividad agrícola o industrial (y el producto café pergamino un producto industrial o agrícola para las Cuentas Nacionales)?; ¿es la trilla de café una actividad industrial o agrícola (y el producto café verde un producto industrial o agrícola para las Cuentas Nacionales)?; ¿es el desmote del algodón una actividad agrícola o industrial (y el algodón desmotado y la semilla de algodón, productos industriales o

agrícolas para las Cuentas Nacionales)?, etc. La respuesta a estas preguntas delimitará el alcance del sector agropecuario y, por consiguiente, su tamaño relativo.

Históricamente, y en respuesta a los intereses de los agentes del sector agropecuario, y a criterios divergentes en la determinación de clasificaciones, en particular el Sistema Armonizado utilizado para clasificar los datos del comercio exterior, no se han tomado siempre decisiones similares en todas las bases, lo que ha tenido efecto en el tamaño relativo de los sectores ya que no siempre agrupan las mismas actividades.

Las notas explicativas de la CIIU establecen los criterios que se deben aplicar para determinar los límites entre actividades agropecuarias y las demás actividades de transformación de los productos de origen agropecuario: "De las actividades agropecuarias se excluyen las actividades de elaboración ulterior de los productos agropecuarios (que se clasifican en las divisiones 10 y 11 [Elaboración de productos alimenticios y de bebidas] y la división 12 [Elaboración de productos de tabaco]), más allá de lo necesario para prepararlos para los mercados primarios. Se incluye, en cambio, la preparación de los productos para los mercados primarios".⁴

Es decir, según la recomendación internacional, el criterio tiene que ver con la determinación del punto (dentro de la cadena de transformación del producto) en que se realiza la primera transacción comercial; toda la preparación de los productos que ocurre antes del mercado primario es un proceso agrícola, mientras lo que se da después de este mercado es un proceso perteneciente a la manufactura.

En el caso del café, en Colombia, en la gran mayoría de los casos, el mercado primario se da bajo forma de café pergamino que es el estado en que el productor vende el café al exportador. Por consiguiente, el beneficio del grano (que es el despulpado, el lavado y el secado) que se realiza usualmente en finca, es un proceso agrícola, mientras que la trilla (transformación del café pergamino en café verde) debería considerarse como un proceso industrial pues se realiza sobre un grano que el productor ha vendido.

En el caso del algodón, ya que la primera transacción comercial se da usualmente bajo forma de algodón fibra y semilla, el desmote es un servicio agrícola y el algodón fibra y la semilla de algodón se consideran como productos agrícolas.

En el caso del fruto de palma, el tratamiento no es tan claro, pues ambas situaciones se dan: los pequeños productores venden el fruto en estado, antes de su tratamiento, mientras los productores más grandes son frecuentemente los dueños de las plantas de tratamiento y venden el producto una vez procesado. Esto explica en parte la dificultad de su tratamiento en las clasificaciones CPC y CIIU y en las Cuentas Nacionales.

Si bien los criterios teóricos antes citados son claros, hay que reconocer que, históricamente, no ha habido siempre uniformidad en la aplicación de dichos criterios en las clasificaciones de las Cuentas Nacionales. La tabla 1 ilustra las diferencias en la determinación del límite del sector y muestra cómo hubo variaciones en el entendimiento de los límites del sector, las que obviamente tienen influencia en la determinación de su tamaño relativo.

Esta tabla se lee así:

Los códigos se refieren a las clasificaciones utilizadas en las Cuentas

⁴ Definición de la Sección A, Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca de la CIIU rev. 4.

Nacionales: los que empiecen por 01 se refieren a productos asignados a la caficultura; los productos que comiencen por 02 se refieren a otros productos agrícolas; los que inicien por 03 se refieren a productos de la ganadería y otros productos pecuarios; los que empiecen por 04 se refieren a los productos de la silvicultura; cuando un producto tiene un código diferente a los antes mencionados, significa que se ha considerado como un producto de la industria manufacturera; cuando figura un signo interrogativo (?), significa que no se sabe a ciencia cierta cómo se ha clasificado. Adicionalmente, cuando figura “enclave”, significa que se le ha dado el tratamiento que se describe en la sección siguiente.

En la base 1994, la trilla de café fue considerada una actividad agropecuaria, pero este no fue el caso en las otras bases; esto explica, en parte, por qué el valor del sector agropecuario, en la base 1994, supera tanto su valor en la base 1975, como en la base 2000. Para el año 2000, la diferencia en el valor de la producción bruta es de 3.003 miles de millones de pesos cuando se compara la base 1994 con la base 2000.⁵

En todas las bases, el desmote de algodón fue considerado como una actividad agrícola, lo que no genera diferencia entre las bases.

En cuanto al procesamiento del fruto de palma, después de mucha cavilación, en la base 2005, se decidió que el proceso era industrial pues las compras se dan de manera creciente bajo forma de fruto, es decir, antes del proceso de extracción del aceite en bruto. En las bases 1975 y 1994, la decisión tomada no fue explícita, pues la palma africana no tenía tanta importancia.

Tabla 1. Comparación de nomenclaturas de productos, bases 1945, 1994, 2000 y 2005

Productos	Año base			
	1975	1994	2000	2005
Café pergamino				
Café pergamino	01	01.01	010001	010001
Café trillado y servicios de trilla a terceros				
Café excelso para exportación	08.1 (p)*	01.02.01	140102*	140102*
Trilla realizada por cuenta de terceros	08.1 (p)*	01.02.04	140101*	140101*
Agricultura				
Semilla de algodón	02.7.7	02.04.04	020404	020499 (p)
Palma africana (fruto)	02.7.6	02.04.05		020401
Aceite crudo de palma	(-)	(-)	020401	110003 (p)*
Palmiste	(-)	(-)	020402	110006*
Cacao	02.9.2			
Cacao (incluso tostado)		02.06.02		
Cacao en grano			020601	020601
Algodón desmotado	02.8.1	02.09.02	020901	020901
Desmote de algodón	(-)	02.12.01	021199 (p)	021105
Hoja de coca	No incluido	02.10.01	Enclave	Enclave
Amapola	No incluido	02.10.02	Enclave	Enclave
Marihuana	No incluido	02.10.03	Enclave	Enclave
Silvicultura				
Madera en bruto				
Troncos de madera	No incluido	04.01.01	04.00.01	040001
Leña	04.1	04.01.02	04.00.02	040002
Caucho	02.9.3	04.02	04.00.03	
Bosque cultivado y mejorado	No incluido	04.04	04.00.04	
Bosques plantados con fines comerciales				040003
Bosques plantados con fines protectores				040004
Servicios relacionados con la silvicultura	No incluido	No incluido	04.00.05	040005
Pesca				
Servicios relacionados con la pesca	No incluido	No incluido	05.05.00	050300

⁵ Como el valor agregado no se calcula por productos sino por actividad, solo es posible evidenciar el efecto sobre la producción y no sobre el valor agregado.

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

* Productos que en esta nomenclatura se consideran como industriales.

4. Mejor conocimiento del alcance del sector: los cultivos ilícitos, troncos de madera y siembra de árboles con fines protectores

4.1. Inclusión de los cultivos ilícitos

Otras actividades agrícolas que están generando diferencias importantes en el alcance del sector agropecuario tienen que ver con el tratamiento de los cultivos ilícitos. Hasta la base 1994, los cultivos ilícitos estuvieron excluidos de la medición económica de las Cuentas Nacionales, a pesar de su reconocida existencia, y de su importancia en ciertas regiones del país. Para la base 1994, y siguiendo las recomendaciones internacionales,⁶ y después de un largo debate nacional –pues, por ser ilegales, se consideraba que no tenían por qué ser incluidos en la medición del PIB, considerado como un indicador positivo de una economía–, los cultivos ilícitos se incluyeron en la producción agrícola, reconociendo que, de hecho, su explotación era generadora de ingresos para los que se dedican a estos cultivos, ingresos que luego eran “reciclados” en la economía nacional legal bajo forma de consumo y otras clases de compras o gastos.

Estos cultivos se incluyeron en la producción agrícola y los procesos industriales y comerciales posteriores también se incluyeron en las Cuentas Nacionales, pero no en este sector. Las exportaciones correspondientes recibieron un tratamiento particular, para que fuera posible aislar los ingresos correspondientes de las demás operaciones lícitas.

En las bases siguientes, sin embargo, se les dio un tratamiento ligeramente diferente: se constituyó un “enclave” en el cual se daban los procesos de producción y de exportaciones, que podían, o no, incluirse dentro del marco central de las Cuentas Nacionales. En las cifras que se presentan aquí para las bases 2000 y 2005, se excluye el “enclave”.

El efecto de esta inclusión, cuando se compara la base 1975 con la base 1994, es el siguiente: un incremento del valor bruto de producción de 694.535 millones de pesos en 1995, valor que alcanza 3.292.998 millones de pesos en 2000, que representan respectivamente 4,7% y 11,6% del valor bruto de la producción del sector agropecuario.

4.2. Siembra de árboles con fines protectores

A partir de la base 2000, se incluyó la siembra de árboles con fines protectores, que no se había tomado en cuenta en las bases anteriores. Sin embargo, esta inclusión no es la explicación de la gran diferencia en el valor agregado observado para la silvicultura, entre la base 1994 y la base 2000. La explicación viene principalmente de una estimación diferente de los consumos intermedios.

5. Diferencia en las fuentes principales de información utilizadas, tanto para estimar el volumen como los precios

Más allá de los efectos metodológicos ya comentados, los factores que más inciden en las diferencias entre las estimaciones de las bases son los cambios en las fuentes utiliza-

das tanto sobre los volúmenes producidos como sobre los precios utilizados así como las modificaciones en los procesos de reconciliación de la información sectorial dentro del marco de coherencia que representan las Cuentas Nacionales.

Vale la pena hacer un breve recuento de estas diferencias con el fin de ilustrar al lector sobre esta realidad.

5.1. La agricultura

Base 1975. Esta base corresponde al periodo en el que el DANE asume efectivamente la elaboración completa de las Cuentas Nacionales, después de haber permanecido, desde su inicio, bajo la responsabilidad del Banco de la República.

Las fuentes de información sobre la agricultura existentes para la época eran: 1) las encuestas agropecuarias nacionales realizadas por el DANE para los años 1964 en adelante, en las cuales se investigaron doce cultivos transitorios y cinco permanentes; 2) cifras del Banco de la República y del Ministerio de Agricultura; 3) datos provenientes del programa sobre pronósticos y estimaciones agrícolas del DANE y 4) informaciones suministradas directamente por algunas agremiaciones como la Federación Nacional de Cafeteros, los cerealistas, los algodoneros, los cultivadores de caña, etc.

A partir de la década de los ochenta, el Ministerio de Agricultura asumió las estadísticas agropecuarias. Ante las dificultades para adelantar encuestas u otras investigaciones llamadas “objetivas” alrededor de la producción agropecuaria, el Ministerio adoptó el procedimiento conocido como el del “consenso” (evaluaciones agrícolas), consistente en estimaciones a niveles muy detallados, basados en la opinión de expertos, que después se iban consolidando a nivel municipal, departamental y nacional, siempre teniendo en cuenta las

⁶ SCN 1993 para 6.30.

opiniones de los conocedores del tema, especialmente los gremios.

Este método fue parcialmente sustituido o complementado en los años noventa mediante la introducción del programa “SISAG”, que ligaba al DANE y al Ministerio de Agricultura. Este programa se basaba en una encuesta agropecuaria por muestreo de áreas. Sin embargo, los resultados del proyecto SISAG no fueron enteramente utilizados por las Cuentas Nacionales para los cálculos relativos al sector agropecuario, debido a las evoluciones erráticas que mostraban las cifras de un año al otro.

Conclusión: durante los primeros años de la serie, correspondiente a la base 1975, las cuentas de la actividad agrícola se construyeron a partir de datos suministrados por varias entidades: DANE, Banco de la República, Ministerio de Agricultura y gremios de productores. Por el contrario, desde la década de los ochenta hasta el año 1995, la información básica provino básicamente del Ministerio de Agricultura (evaluaciones agropecuarias por consenso).

En cuanto a los precios de la producción, también se contó con varias fuentes de las cuales se obtenían las evoluciones de precios a nivel de cada producto. Entre las más importantes vale la pena mencionar: a) datos suministrados por las agremiaciones; b) cifras obtenidas de la Encuesta Anual Manufacturera cuando los productos agrícolas eran utilizados como materias primas; c) datos recopilados por el Banco de la República para la construcción de su índice de precios al por mayor; d) precios recopilados por el DANE para la elaboración de su índice de precios al consumidor.

Base 1994. Se esperaba que el programa SISAG, antes mencionado, fuera uno de los soportes importantes de la nueva base 1994. Sin

embargo, y también por las razones indicadas, las expectativas no se cumplieron en la práctica. Como consecuencia de esto, se siguieron utilizando, casi que como fuente única, las cifras de consenso del Ministerio de Agricultura, complementadas por la información gremial mencionada antes. Algo similar ocurrió con los precios de la producción, donde se siguieron utilizando las mismas fuentes existentes para la base 1975.

Base 2000. Para la estimación de las cuentas relacionadas con la agricultura, se siguieron utilizando las mismas fuentes que en la base anterior, es decir, las evaluaciones agropecuarias del Ministerio y las cifras de los gremios. Por lo demás, se hizo una confrontación de cifras con otras fuentes de información relacionadas de manera más profunda que en el pasado; con respecto a la valoración se utilizaron precios mayoristas.

En el caso de la actividad agrícola se puede decir que, a grandes rasgos, no hubo mayores modificaciones en las fuentes utilizadas para hacer las estimaciones.

Base 2005. Objetivamente el soporte estadístico con que se contó para adelantar los trabajos relativos a la agricultura en la base 2005, no se modificó significativamente respecto de las situaciones anteriores. Básicamente se cuenta con los datos del Ministerio de Agricultura provenientes de las evaluaciones agrícolas y las cifras de los gremios. Sin embargo, los datos del Ministerio tienden a incorporar de manera más o menos sistemática los resultados obtenidos de las encuestas agropecuarias realizadas bajo el método del antiguo proyecto SISAG, que ahora desarrolla el Ministerio a través de la Corporación Colombia Internacional. De acuerdo con este nuevo enfoque, el Ministerio se comprometió a suministrar a la Dirección de Síntesis y Cuentas

Nacionales del DANE una nueva serie de estadísticas de producción física y de precios para la década del 2000, que superara las constantes controversias entre las dos entidades respecto de las cifras del sector y de su contribución al crecimiento del PIB. El compromiso del Ministerio incluía una revisión de las cifras en términos de año calendario y no de año agrícola y por trimestres (ver el punto siguiente). Lo mismo se acordó para las informaciones relativas a los precios a nivel de productor o básicos, los cuales se caracterizan porque no incluyen márgenes de intermediación.

Finalmente, fue difícil utilizar los resultados del módulo sobre el sector agropecuario incluido en el censo de población realizado en el 2005, que debía suministrar información útil en especial alrededor de las pequeñas producciones, pues sus resultados fueron poco coherentes con las cifras globales del Ministerio.

Desde luego, como corresponde al trabajo de cuentas nacionales, las cifras del Ministerio y de los gremios fueron sometidas a una labor de confrontación y conciliación con datos obtenidos de otras fuentes –comercio exterior, Encuesta Anual Manufacturera, Encuesta Nacional Agropecuaria, etc.– a fin de garantizar su consistencia, en especial, tratándose de un ejercicio de año base.

Otro aspecto que se abordó de forma más rigurosa fue el relativo a las pérdidas ocurridas en la producción, es decir, antes de entrar en los circuitos de comercialización de los productos. Las pérdidas a nivel de la producción no hacen parte del concepto de producción en términos económicos en la medida en que no les corresponde una utilización efectiva, tal y como se definen en las Cuentas Nacionales: consumo final, consumo intermedio por otras actividades productivas, exportaciones o variación de existencias. Las cifras de producción física reportadas por

el Ministerio no siempre son claras en este sentido, lo cual hace difícil conciliar los datos recopilados por el DANE sobre la oferta y la demanda de los productos agropecuarios.

5.2. La actividad pecuaria

La producción pecuaria comprende la cría y el levante de animales de abasto y de trabajo así como también otras producciones menores tales como la apicultura, cunicultura, etc. Esta actividad incluye, además, todos los productos derivados de la actividad pecuaria como las producciones de huevos, leche, miel, cera, lana, etc.

Uno de los productos más importantes de este grupo es la producción de ganado bovino. Su medición corresponde a las extracciones de este tipo de ganado (degüello más exportaciones de ganado en pie, tanto legales como de contrabando) más la variación en el stock de ganado en pie.

Base 1975. El degüello se estimaba según las cifras establecidas por el DANE mediante un censo de municipios donde operaban mataderos de ganado, actividad que estaba sujeta a un impuesto municipal por cabeza de animal sacrificado. La cifra arrojada por el DANE era ajustada para tener en cuenta el degüello clandestino o no declarado. El inventario ganadero se calculaba mediante la utilización de un modelo demográfico que tenía en cuenta la población de hembras en edad reproductiva y las respectivas tasas de natalidad y mortalidad de terneros y que daba para cada año el stock ganadero, por edad y sexo. Los cambios en dicho inventario se valoraban a través de datos de precio del kilo de ganado en pie, según edades y sexo.

Para el resto del ganado, comúnmente denominado menor, las series sobre inventarios poblacionales no tenían el mismo rigor de las

existentes para el ganado bovino. Se utilizaron, por lo tanto, las investigaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura sobre el acervo de los diferentes tipos de ganado o, en su defecto, proyecciones elaboradas por el DANE. Las cifras de degüello para el ganado menor eran deficientes por la existencia de un importante subregistro que en algunas ocasiones bordeaba el 50%. Los registros recopilados por el DANE acerca del degüello de ganado porcino servían de base para la estimación de la producción de este producto, al cual se le practicaba un ajuste del 30% para tener en cuenta el sacrificio en finca. El resto del ganado menor –corderos, chivos, etc.– se estimaba por tendencia. En estos casos no se hacían hipótesis sobre la variación de existencias y estas se consideraban nulas. Por su parte, la producción del ganado de labor –caballos, asnos, mulas– se calculaba solo a través de la variación de existencias, cuyos estimativos los hacía el Ministerio de Agricultura.

La producción de pollos se considera igual al sacrificio realizado, sin consideración alguna por los cambios de existencias. La información correspondiente provenía del gremio de avicultores tanto en cantidades físicas como en relación con los precios para su valoración. Los precios de la carne de pollo investigados por el IPC servían como punto de referencia y elemento de control para ajustar los precios del pollo en pie.

Las estadísticas sobre producción en cantidades de los productos leche, huevo, etc. eran suministradas por el Ministerio de Agricultura, las agremiaciones productoras y datos de los usuarios industriales de estos productos cuando era el caso (la leche adquirida por los productores de leche pasteurizada y otros derivados lácteos: queso, mantequilla, etc.). Los precios al productor se obtenían de las mismas fuentes ya

mencionadas a las cuales hay que agregar las indicaciones suministradas por los índices de precio al por mayor del Banco de la República y el IPC del DANE sobre evolución de dichos precios.

Base 1994. Sin mayores cambios respecto de la situación prevaleciente en la base 1975, a pesar de que se esperaba mucho del programa SISAG, especialmente tratándose de la estimación de la producción de ganado bovino y leche, lo cual no se cumplió en la práctica. Por el contrario, las agremiaciones de productores (Fedegan, Analac y Asoleche, Fenavi, Porcicultores, etc.) se consolidaron como suministradores de la estadística básica indispensable para las Cuentas Nacionales, sustituyendo de esta manera a la información de origen oficial.

Base 2000. La base 2000 no presenta mayores cambios respecto de la situación anterior en cuanto a fuentes. La creación de aportes parafiscales a los productores pecuarios (ganaderos, porcicultores) por parte del gobierno y la autorización de su recaudo y administración dada a las respectivas agremiaciones de los correspondientes fondos recaudados siguieron fortaleciendo las posibilidades estadísticas de estas entidades. En esas condiciones, Fedegan y la Asociación de Porcicultores adelantan operativos estadísticos que les permiten suministrar cifras sobre degüello de ganado bovino y porcino de creciente calidad. Lo mismo ocurre con la producción de leche y los inventarios de ganado bovino y porcino.

Base 2005. Con respecto al ganado bovino se actualizó y amplió la cobertura del indicador de sacrificio a partir del desarrollo de un ejercicio metodológico propuesto por DANE-ESAG-Fedegan, con el objeto de reflejar el desempeño del sector de la forma más fiel y representativa a nivel nacional.

La medición del inventario ganadero se calculó a partir de la construcción de un modelo demográfico según el nivel del total de cabezas reportado en la ENA 2008; este modelo establece los aumentos (nacimientos e importaciones) y disminuciones (deglüello, exportaciones, muerte natural) del hato en cabezas y kilos. En esta forma se hacen comparables estas variables año a año; esto con el fin de poder construir cohortes coherentes del inventario ganadero nacional.

Se presentan crecientes dificultades para armonizar las cifras de producción de leche cruda con sus usos: compras por parte de los industriales de la leche; consumo final de leche cruda en ciudades y campos, incluyendo el autoconsumo; producción artesanal (en finca) de queso y otros productos lácteos o con fuerte contenido lácteo (arequipes, dulces de leche, cocadas). La cuestión de las pérdidas a nivel de la producción de leche fue mencionada como una de las posibles explicaciones de la falta de correspondencia entre la oferta y la demanda de este producto.

La información de sacrificio de ganado porcino o menor se obtiene de la información de la Encuesta de Sacrificio de Ganado (ESAG) del DANE, indicadores en cabezas sacrificadas, peso en pie y canal. Con respecto al sector avícola, aves de corral y huevos la información es suministrada por la Federación Nacional de Avicultores de Colombia.

5.3. Silvicultura y pesca

La silvicultura comprende la tala de árboles con la finalidad de producir madera bruta y leña o carbón vegetal. Asimismo, incluye las nuevas plantaciones de árboles maderables o de otro tipo, de los cuales se puedan extraer productos tales como resinas, gomas, látex, savias, cortezas, etc. que tengan un valor económico. También se incluyen

los bosques cultivados con fines de protección.

En la base 1975, los datos relativos a la producción de madera en bruto eran suministrados por el Inderena, a partir de los cuales se obtenía una primera estimación de su producción. Sin embargo, en una segunda etapa se acudía a una estimación basada en los usos de la madera en bruto, es decir, consumo intermedio de la industria maderera y sus diferentes derivados (elaboración de muebles para el hogar y la oficina, productos para la construcción, etc.), así como las eventuales exportaciones de madera en bruto, su utilización como insumo directo de la construcción, agropecuarias, etc. Finalmente, se hacía una conciliación entre estos dos estimativos.

La producción de leña y carbón se basaba en estudios que consideraban algunos usos principales de este producto: la leña utilizada en el campo como fuente de energía primaria para la cocción de alimentos, como materia prima de la producción de carbón vegetal utilizado en ciudades y poblaciones pequeñas, como combustible de los trapiches paneleros, etc.

Las otras producciones de la silvicultura se conocían parcialmente por medio de las estadísticas de comercio exterior o como materia prima de ciertos procesos industriales a través de la Encuesta Anual Manufacturera.

Para las bases siguientes –1994, 2000 y 2005– algunos protagonistas de las cifras sobre esta actividad han cambiado (el Inderena desapareció y en su lugar fue creado el Ideam y el Ministerio del Medio Ambiente), pero los datos siguen siendo los mismos con sus fortalezas y debilidades.

Con respecto a la base 2005, el cálculo de la producción de troncos de

madera se continúa realizando desde el punto de vista de la demanda y se incorporaron las actualizaciones de los siguientes indicadores: demanda de madera en bruto por parte de la cadena forestal DANE-EAM-ANDI; precios pagados al productor de madera en bruto Conif; e indicador de uso de madera en bruto empleada en la construcción de vivienda rural Censo General 2005.

En el caso de la producción de leña, se realizó la actualización de la información directa sobre consumo de leña BEN-UMPE; así como los precios en el primer mercado (centros de acopio próximos al sitio de recolección).

La producción de bosques con fines comerciales cuenta con información del MADR para las áreas plantadas y en etapas de establecimiento; GVC-Conif proporciona información sobre estructuras de costos por hectárea; la Secretaría Técnica Nacional de la Cadena Productiva de Caucho suministra información sobre precios del látex natural, y la EAM da información sobre producción de gomas y corchos.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Sistema de Gestión y Seguimiento a las Metas del Gobierno (Sigob) suministran información sobre áreas plantadas en las etapas de establecimiento y manejo de plantaciones forestales con fines de protección.

5.4. Pesca

Para la base 1975, los datos de captura de peces por tipo y modalidad (marítima y continental) eran suministrados por el Inderena. Para las bases siguientes las cifras sobre producción física se obtienen de los organismos que han reemplazado al Inderena en esta labor, especialmente el INPA del Ministerio de Agricultura. La pesca marítima ha contado con la presencia de empresas formales dedicadas a la extracción

de productos del mar destinados fundamentalmente para la exportación y de manera secundaria para el mercado interno. Además, también se han desarrollado cultivos de especies marítimas para la exportación (camarón y otras especies) en ambos océanos. En estos casos se ha dispuesto de la información correspondiente a estas empresas y las del comercio exterior. En los últimos tiempos ha adquirido gran importancia la existencia de cultivos de peces en estanques y otros cuerpos de aguas continentales, cuya producción es seguida de cerca por el INPA. Los precios son tomados de los índices que regularmente se elaboran o elaboraban en

el país (al por mayor, al productor, al por menor).

En la base 2005 los datos de producción en volumen (toneladas) se toman de la información consolidada del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Incoder, que registra la producción (artesanal e industrial) destinada a la comercialización.

6. Diferencias en las estimaciones de los consumos intermedios

Comparando las evoluciones y los niveles de la producción y del valor

agregado según las bases, se encuentra que el peso relativo del valor agregado en la producción bruta del sector agropecuario es muy diferente según las bases. Es lo que aparece en el cuadro 6.

En general, en la base 1994, la relación entre el valor agregado y la producción bruta, para el sector agropecuario, estaba entre 74% y 78%, mientras esta proporción bordeó el 80% en la base 1975, y alrededor del 70% en la base 2000. Estimaciones para la base 2005 muestran de nuevo una baja importante de la relación valor agregado/producción, hasta aproximadamente 62%.

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Conceptos	1990		1991		1992	
	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
Total economía	60,0	59,5	60,2	59,6	60,6	59,5
Total sector agropecuario	78,0	78,0	79,5	79,0	79,1	78,4
01 Caficultura		86,1		86,7		84,8
02 Otra actividad agrícola		82,2		83,0		82,6
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos		70,0		71,6		71,6
Subtotal	77,3	77,7	78,9	78,7	78,4	78,0
04 Silvicultura y extracción de madera	95,9	82,2	96,2	82,4	96,1	81,4
05 Pesca y acuicultura	91,4	83,7	91,7	85,5	91,8	86,4

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Conceptos	1993		1994		1995	
	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994	Base 1975	Base 1994
Total economía	62,3	60,2	63,5	60,8	63,7	60,8
Total sector agropecuario	79,7	77,6	80,6	77,8	80,9	77,0
01 Caficultura		82,7		81,7		81,8
02 Otra actividad agrícola		82,2		82,6		81,5
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos		71,1		71,3		70,7
Subtotal	79,0	77,3	80,0	77,6	80,4	76,8
04 Silvicultura y extracción de madera	96,1	80,4	96,1	79,8	96,1	78,8
05 Pesca y acuicultura	91,8	85,0	91,7	85,1	91,8	85,3

Continuación

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Continuación

Conceptos	1996	1997	1998	1999
	Base 1994	Base 1994	Base 1994	Base 1994
Total economía	60,9	61,2	61,3	63,0
Total sector agropecuario	76,3	77,3	78,1	78,3
01 Caficultura	81,5	84,6	84,9	85,0
02 Otra actividad agrícola	81,1	81,7	82,6	82,8
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	69,3	69,5	70,7	70,9
Subtotal	76,0	77,0	77,9	78,1
04 Silvicultura y extracción de madera	77,9	78,9	78,3	78,6
05 Pesca y acuicultura	85,1	86,2	86,5	86,5

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Continuación

Conceptos	2000			2001		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total economía	62,4	59,3	59,0	61,5	58,2	58,3
Total sector agropecuario	77,2	71,8	68,7	75,9	71,8	68,4
01 Caficultura	83,7	82,1	81,7	82,3	78,3	80,7
02 Otra actividad agrícola	81,5	70,8	69,9	80,8	71,0	70,2
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	69,7	70,4	63,7	68,5	71,6	63,8
Subtotal	77,0	71,7	68,5	75,6	71,8	68,3
04 Silvicultura y extracción de madera	78,3	74,8	74,6	78,4	74,8	74,8
05 Pesca y acuicultura	86,5	73,9	69,6	86,1	70,8	69,3

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Continuación

Conceptos	2002			2003		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total economía	61,0	57,5	58,0	60,0	56,8	57,3
Total sector agropecuario	75,3	71,3	68,1	74,2	70,2	67,2
01 Caficultura	82,0	77,3	81,2	81,1	76,1	81,4
02 Otra actividad agrícola	80,5	70,3	69,8	79,3	69,1	68,2
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	67,3	71,2	63,3	65,8	70,3	62,5
Subtotal	74,9	71,2	68,0	73,7	70,1	67,0
04 Silvicultura y extracción de madera	78,4	74,6	74,0	77,8	75,1	73,9
05 Pesca y acuicultura	86,3	71,0	69,0	85,7	69,7	67,6

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Continuación

Conceptos	2004			2005		
	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 1994	Base 2000	Base 2005
Total economía	59,9	57,1	57,4	60,3	57,6	57,7
Total sector agropecuario	74,1	70,2	67,1	74,8	71,1	67,6
01 Caficultura	81,4	76,4	82,3	81,8	79,9	83,1
02 Otra actividad agrícola	79,2	68,9	68,3	79,6	69,5	67,8
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	66,2	70,6	62,4	67,0	71,1	63,4
Subtotal	73,7	70,1	66,9	74,4	71,0	67,5
04 Silvicultura y extracción de madera	78,2	75,4	72,7	78,8	76,1	74,1
05 Pesca y acuicultura	85,6	69,6	68,8	86,2	69,7	67,2

Cuadro 6. Peso relativo (%) del PIB dentro del valor bruto de producción para el sector agropecuario y el resto de la economía, bases 1975, 1994, 2000 y 2005 1990-2008

Conclusión

Conceptos	2006		2007		2008
	Base 2000	Base 2005	Base 2000	Base 2005	Base 2005
Total economía	57,8	57,8	58,6	58,4	57,9
Total sector agropecuario	71,9	67,7	72,3	67,5	66,3
01 Caficultura	80,4	82,6	80,5	82,5	81,4
02 Otra actividad agrícola	71,3	68,2	71,7	69,1	68,2
03 Ganadería y otras producciones de animales vivos	70,7	63,2	71,5	62,0	60,6
Subtotal	71,9	67,5	72,4	67,4	66,1
04 Silvicultura y extracción de madera	76,6	73,9	74,0	73,9	73,8
05 Pesca y acuicultura	68,2	66,8	69,0	66,5	65,9

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Revisando las metodologías del cálculo de las Cuentas Nacionales en las diferentes bases, no aparecen claramente los factores que han incidido en los cambios tan drásticos que han ocurrido en la estimación del nivel del gasto en insumos en el sector agropecuario. Sin duda, en la serie 1975, la información utilizada era bastante débil, basada (en cuanto a la parte agrícola) en los datos recopilados por la Caja Agraria sobre las solicitudes de crédito por tipos de cultivos, solicitudes que debían acompañar

se de un informe sobre costos de producción. Luego (base 1994), se utilizaron los costos por hectáreas asociados con las estadísticas de producción por consenso, lo que se tradujo en una elevación relativamente significativa de los coeficientes técnicos de la producción agrícola (la relación consumos intermedios-producción se aumentó) con un detrimento concomitante en el valor agregado. Además, en el proceso de cierre de la matriz insumo-producto que acompañaba a las cuentas de bienes y servicios, era indispensable repartir

por ramas usuarias los consumos intermedios establecidos en los equilibrios oferta-utilización de productos. De este análisis salían los montos de insumos que cada rama de actividad consumía durante el período bajo estudio.

En general, la justificación de los costos de producción del sector agropecuario y de su nivel sigue siendo uno de los puntos débiles de las Cuentas Nacionales.

7. Una diferencia adicional hacia el futuro: definición de la producción de un año: del año agrícola al año civil

A diferencia de la mayoría de las actividades de producción, en las que el proceso de producción es relativamente corto, en el sector de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca el proceso productivo puede durar varios meses e incluso años.⁷

En las Cuentas Nacionales se está utilizando el concepto de producción causada y no de producción cosechada o terminada como normalmente se presentan en las estadísticas relativas al sector agropecuario. Por consiguiente, los cultivos en crecimiento, los árboles en pie y las existencias de peces y de ganado criado con fines alimenticios tienen que tratarse como trabajos en curso, o sea, como productos en los que el proceso de producción no se ha terminado y no está suficientemente avanzado para que se puedan comercializar.

El principio de la producción causada recomendada por las instancias internacionales en el campo de las Cuentas Nacionales y, especí-

ficamente, en el ámbito del sector agropecuario no ha tenido una aplicación sistemática en Colombia. Generalmente para la producción agrícola se ha utilizado el criterio de la producción cosechada durante el año calendario correspondiente, mientras que en ciertos casos, la producción asignada a las plantaciones de árboles, sean estos para obtener cosechas posteriores de productos agrícolas o para talarlos y producir madera, ha sido estimada mediante los costos de producción incurridos durante el período contable bajo estudio. Por el contrario, tratándose de la producción pecuaria se ha considerado dentro de la producción de ganado bovino tanto los animales cuyo proceso de producción ha terminado (extracción de ganado: degüello, exportaciones, formación bruta de capital fijo, variación de existencias de productos terminados) como aquellos animales que están en desarrollo, cría o ceba (variación de existencias de productos en proceso).

Para muchos países de las zonas templadas del hemisferio norte, y para los cultivos transitorios no perennes, el año calendario se corresponde con el año agrícola, y no hay desfase anual entre la aplicación de procesos de cultivo, la cosecha y la comercialización; esta es la razón por la cual la mayoría de ellos no aplican el cálculo recomendado. Por

ejemplo, en el caso de Canadá las recomendaciones internacionales sólo se aplican en el caso de los cereales, y en Francia no se utiliza en absoluto este tratamiento cuando se trata de estimar la producción de productos transitorios por la razón antes expuesta.

En el caso colombiano, para la base 2005, se ha decidido adoptar el año civil en lugar del año agrícola con el fin de incrementar la coherencia de las mediciones del sector agropecuario con las mediciones de los demás sectores económicos.

El cuadro 7 ilustra la magnitud de las diferencias que resultan de esta aplicación. Cabe mencionar que estos resultados son los obtenidos en el ejercicio del cambio en la calendarización; las evoluciones de cada uno de estos productos en las Cuentas Nacionales pueden llegar a ser diferentes debido a la confrontación de las demás variables que conforman la oferta y la demanda.

Se puede observar que, globalmente, no hay gran diferencia entre el cálculo en año agrícola y el cálculo de la producción en año civil. Obviamente y como era de esperarse, los cultivos no se afectan de manera uniforme con estas diferencias de mediciones.

⁷ Esta misma situación se presenta con otras actividades económicas importantes tales como la construcción civil y de edificaciones, las industrias de fabricación de naves aéreas y navales y, en general, aquellas que toman considerable tiempo en la confección de sus productos.

Cuadro 7. Producción obtenida de los principales productos agrícolas 2000-2006

Productos agrícolas	Fuente base 2005	Total 2000		Total 2001		Total 2002	
		Año agrícola	Año civil	Año agrícola	Año civil	Año agrícola	Año civil
		Toneladas					
Transitorios		8.455.716	8.694.338	8.375.773	8.528.601	8.348.870	8.039.721
Ajonjolí	Minagricultura	4.113	3.959	3.814	3.637	3.096	2.985
Algodón fibra	Minagricultura	39.998	40.182	41.014	38.092	33.980	32.221
Algodón semilla		62.220	62.506	63.858	59.309	50.854	48.222
Mermas algodón		8.889	8.929	9.119	8.470	7.377	6.995
Algodón total		111.106	111.618	113.992	105.871	92.211	87.438
Arroz riego	DANE -Fedearroz	1.644.943	1.810.149	1.682.618	1.715.414	1.611.356	1.544.213
Arroz seco mecanizado		722.652	795.230	698.346	711.957	777.216	744.831
Arroz seco manual		80.451	88.531	107.721	109.821	108.456	103.937
Arroz total		2.448.046	2.693.910	2.488.685	2.537.192	2.497.028	2.392.981
Papa	Minagricultura	2.882.941	2.875.749	2.785.143	2.920.500	2.834.820	2.701.647
Tabaco rubio		13.643	13.654	13.724	13.180	13.490	13.270
Cebada		10.552	10.282	6.112	6.483	6.737	6.172
Fríjol		124.559	124.338	123.192	124.255	117.123	119.601
Maiz tecnificado	Minagricultura	543.683	539.838	529.332	535.844	519.289	479.970
Maiz tradicional		660.788	656.114	643.656	651.574	625.186	577.849
Maiz total		1.204.471	1.195.952	1.172.988	1.187.418	1.144.475	1.057.820
Sorgo	Minagricultura	217.565	216.685	212.374	202.381	222.601	232.502
Soya		37.829	44.063	55.656	38.844	60.865	65.966
Trigo		42.497	41.629	27.517	28.314	37.284	36.453
Hortalizas		1.358.395	1.362.500	1.372.576	1.360.526	1.319.140	1.322.887
Permanentes		13.582.338	13.582.338	14.233.749	14.233.749	14.265.293	14.265.293
Banano exportación	DANE -Augura	1.523.983	1.523.983	1.375.315	1.375.315	1.424.314	1.424.314
Cacao	Fedecacao	36.731	36.731	36.070	36.070	34.002	34.002
Caña de azúcar	Asocaña	19.922.392	19.922.392	18.120.019	18.120.019	20.505.446	20.505.446
Caña panelera	Minagricultura	1.301.503	1.301.503	1.372.396	1.372.396	1.377.196	1.377.196
Plátano exportación	DANE	142.761	142.761	130.885	130.885	128.548	128.548
Tabaco negro consumo interno	Minagricultura	5.031	5.031	4.083	4.083	5.917	5.917
Tabaco negro exportación		9.093	9.093	8.351	8.351	7.068	7.068
Fruto de palma africana	Fedepalma	2.465.640	2.465.640	2.648.531	2.648.531	2.558.231	2.558.231
Arracacha	Minagricultura	85.592	85.592	101.453	101.453	94.054	94.054
Fique		19.355	19.355	18.473	18.473	19.884	19.884
Ñame		254.849	254.849	255.565	255.565	246.440	246.440
Plátano		2.682.322	2.682.322	2.928.105	2.928.105	2.994.022	2.994.022
Yuca		1.792.382	1.792.382	1.980.110	1.980.110	1.764.654	1.764.654
Frutales		2.292.129	2.292.129	2.367.298	2.367.298	2.532.598	2.532.598
Flores	DANE	170.548	170.548	181.707	181.707	189.610	189.610
Café	Federacafé	800.419	800.419	825.408	825.408	888.754	888.754
Total cultivos		22.038.055	22.276.676	22.609.523	22.762.350	22.614.163	22.305.014

Cuadro 7. Producción obtenida de los principales productos agrícolas 2000-2006

Toneladas (continuación)

Productos agrícolas	Fuente base 2005	Total 2003		Total 2004	
		Año agrícola	Año civil	Año agrícola	Año civil
Transitorios		8.680.891	8.813.764	9.206.593	9.128.747
Ajonjolí	Minagricultura	2.723	2.412	3.161	3.084
Algodón fibra	Minagricultura	35.053	36.926	58.798	61.658
Algodón semilla		50.734	53.446	85.103	89.243
Mermas algodón		7.380	7.774	12.379	12.981
Algodón total		93.167	98.147	156.280	163.882
Arroz riego	DANE -Fedearroz	1.633.074	1.664.748	1.737.374	1.719.679
Arroz seco mecanizado		958.244	976.829	1.089.677	1.078.579
Arroz seco manual		109.083	111.199	109.899	108.780
Arroz total		2.700.401	2.752.776	2.936.950	2.907.037
Papa	Minagricultura	2.870.897	2.854.396	2.872.740	2.856.412
Tabaco rubio		16.485	16.593	20.037	19.975
Cebada		5.049	5.256	3.598	3.713
Frijol		124.920	125.140	127.194	129.724
Maíz tecnificado	Minagricultura	551.438	581.471	668.858	656.212
Maíz tradicional		642.328	677.311	691.246	678.177
Maíz total		1.193.766	1.258.782	1.360.104	1.334.389
Sorgo	Minagricultura	246.182	252.821	248.115	231.487
Soya		57.339	74.339	68.030	66.487
Trigo		41.400	41.802	43.098	43.014
Hortalizas		1.328.562	1.331.301	1.367.286	1.369.544
Permanentes		14.487.944	14.487.944	15.257.337	15.257.337
Banano exportación	DANE -Augura	1.399.623	1.399.623	1.395.696	1.395.696
Cacao	Fedecacao	41.705	41.705	36.356	36.356
Caña de azúcar	Asocaña	21.669.400	21.669.400	22.165.278	22.165.278
Caña panelera	Minagricultura	1.439.604	1.439.604	1.426.869	1.426.869
Plátano exportación	DANE	127.848	127.848	119.531	119.531
Tabaco negro consumo interno	Minagricultura	7.277	7.277	7.002	7.002
Tabaco negro exportación		8.895	8.895	4.938	4.938
Fruto de palma africana	Fedepalma	2.579.457	2.579.457	3.106.526	3.106.526
Arracacha	Minagricultura	95.223	95.223	97.410	97.410
Fique		21.386	21.386	20.986	20.986
Ñame		290.194	290.194	310.205	310.205
Plátano		2.855.139	2.855.139	2.967.291	2.967.291
Yuca		1.866.565	1.866.565	1.917.745	1.917.745
Frutales		2.662.899	2.662.899	2.781.155	2.781.155
Flores	DANE	197.866	197.866	191.633	191.633
Café	Federacafé	894.263	894.263	873.994	873.994
Total cultivos		23.168.835	23.301.708	24.463.930	24.386.084

Cuadro 7. Producción obtenida de los principales productos agrícolas 2000-2006

Toneladas (conclusión)

Productos agrícolas	Fuente base 2005	Total 2005		Total 2006	
		Año agrícola	Año civil	Año agrícola	Año civil
Transitorios		8.576.857	8.619.211	8.828.554	8.663.263
Ajonjolí	Minagricultura	2.700	3.186	3.580	3.178
Algodón fibra	Minagricultura	52.799	50.248	42.568	43.208
Algodón semilla		76.420	72.728	61.612	62.538
Mermas algodón		11.116	10.579	8.962	9.097
Algodón total		140.335	133.556	113.142	114.842
Arroz riego	DANE -Fedearroz	1.625.806	1.638.446	1.638.249	1.520.736
Arroz seco mecanizado		798.798	805.008	693.125	643.406
Arroz seco manual		90.096	90.796	90.338	83.858
Arroz total		2.514.700	2.534.251	2.421.712	2.248.000
Papa	Minagricultura	2.700.537	2.707.061	2.904.068	2.899.608
Tabaco rubio		20.821	20.499	17.660	17.627
Cebada		3.282	3.317	3.121	3.261
Fríjol		143.834	143.066	135.182	139.222
Maíz tecnificado	Minagricultura	620.048	628.241	614.192	615.243
Maíz tradicional		671.397	680.268	717.813	719.041
Maíz total		1.291.445	1.308.509	1.332.005	1.334.284
Sorgo	Minagricultura	218.741	210.208	168.425	164.566
Soya		59.865	53.508	48.335	50.883
Trigo		53.012	52.545	39.602	39.760
Hortalizas		1.427.585	1.449.505	1.641.722	1.648.034
Permanentes		15.584.388	15.584.388	15.966.640	15.966.640
Banano exportación	DANE -Augura	1.503.103	1.503.103	1.519.393	1.519.393
Cacao	Fedecacao	37.909	37.909	30.357	30.357
Caña de azúcar	Asocaña	21.784.805	21.784.805	22.019.933	22.019.933
Caña panelera	Minagricultura	1.383.764	1.383.764	1.412.326	1.412.326
Plátano exportación	DANE	130.975	130.975	126.091	126.091
Tabaco negro consumo interno	Minagricultura	9.316	9.316	9.858	9.858
Tabaco negro exportación		4.512	4.512	3.665	3.665
Fruto de palma africana	Fedepalma	3.240.732	3.240.732	3.451.295	3.451.295
Arracacha	Minagricultura	95.581	95.581	89.766	89.766
Fique		22.749	22.749	21.251	21.251
Ñame		279.732	279.732	260.685	260.685
Plátano		2.927.319	2.927.319	3.040.457	3.040.457
Yuca		1.906.021	1.906.021	1.979.194	1.979.194
Frutales		2.953.686	2.953.686	2.879.010	2.879.010
Flores	DANE	222.257	222.257	223.384	223.384
Café	Federacafé	866.732	866.732	919.907	919.907
Total cultivos		24.161.245	24.203.599	24.795.194	24.629.904

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Conclusiones

Se puede afirmar que si bien observando la serie de las diferentes bases de Cuentas Nacionales, la pérdida de importancia relativa del sector agropecuario es exagerada, por las diferencias en ciertos tratamientos y en las fuentes utilizadas, no se puede negar, sin embargo, que este sector ha perdido importancia de manera regular en los cuarenta años que se han estudiado: esto se debió particularmente al menor crecimiento de la agricultura

con relación a los demás sectores, en particular el sector de los servicios. Este fenómeno, no obstante, es también un fenómeno mundial, y responde a la creciente complejidad de nuestras economías.

Este trabajo es una primera aproximación a la comparación de los resultados arrojados por las distintas bases de Cuentas Nacionales: sería deseable hacer un trabajo mucho más detallado, entrando en el

nivel de los productos para identificar en dónde están las diferencias y medir precisamente el efecto de los diversos factores que se han identificado.

Esta clase de trabajo también debería extenderse a los demás sectores de la economía, con el fin de facilitar a los diferentes investigadores de la realidad colombiana la lectura y el uso de los datos de las Cuentas Nacionales.





El Tercer Censo Nacional Agropecuario de Colombia Primera aproximación conceptual

Sergio Enrique Acosta Moreno: Estadístico de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Sistemas de Información Geoestadística de la Universidad Distrital. Líder de Estadísticas Agropecuarias de la Dirección de Metodología y Producción Estadística del DANE. Correo electrónico: seacostam@dane.gov.co

Jaime Pérez Gómez: Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima. Especialista en Evaluación Social de Proyectos de la Universidad de los Andes y en Interpretación de Imágenes de Sensores Remotos aplicada a Ecología del Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Colombia. Formación avanzada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), Western Kentucky University, Department of Geography and Geology, Bowling Green, Kentucky, Estados Unidos. Asesor de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales del DANE. Correo electrónico: jperezg@gmail.com

Resumen: Colombia en su historia republicana ha realizado dos Censos Nacionales Agropecuarios, el último de los cuales se llevó a cabo en 1970. A partir de esta fecha el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el DANE y el sector privado han realizado esfuerzos para generar indicadores sectoriales, pero en general no se ha podido satisfacer la actual demanda de información agroambiental. En general se propone un III CNA diseñado para suplir información periódica (cada diez años), en los diferentes niveles de la división político-administrativa del país (municipal, departamental, nacional), con visión integral y prospectiva, soportado en la amplia experiencia del DANE, el MADR y los gremios de la producción agropecuaria en investigaciones estadísticas rurales, e integrado al Sistema Estadístico Nacional (SEN), es decir, a las investigaciones estadísticas de otros sectores y al plan de encuestas intercensales a largo plazo.

El III CNA tendrá cobertura rural y nacional; se levantará información mediante entrevista a los productores agropecuarios, observaciones y mediciones objetivas en la unidad de producción agropecuaria. Los datos estructurales se levantarán en todo el universo de estudio y se propone algunos datos coyunturales en una muestra censal. Para el registro de los datos en campo se utilizará un cuestionario único, GPS y software geográfico y alfanumérico integrados e instalados en un dispositivo móvil de captura que permitirá el control de calidad, la cobertura y la transmisión electrónica. Para la capacitación se utilizará el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación y el personal de campo con perfil agropecuario será contratado a nivel local. El III CNA es la piedra angular del Sistema Estadístico Agropecuario y del Sistema Estadístico Nacional.

Palabras clave: Indicadores agropecuarios, Sistema Estadístico Agropecuario colombiano, Censo Nacional Agropecuario, muestreo estadístico, registro administrativo y cultura estadística.

Abstract: *Colombia in its republican history has produced two national agricultural census. The last census was carried out in 1970. Since that year the Ministry of Agricultural and Rural Development (MADR), the Dane and the private sector have done substantial efforts to generate sectoral indicators, that in general have not been able to satisfy the current demand for agro-environmental information. For that reason is necessary the CNA III, designed to meet periodic (every ten years), at different levels of political and administrative division of the country (municipal, provincial, national), with integrated vision and foresight, supported by the extensive experience of DANE, MADR, the associations of agricultural production in rural statistical research, and integrated into the National Statistical System (SEN), which is statistical research in other sectors and the intercensal long term survey plan.*

The III CNA will have rural and national coverage, and will gather information by interviewing farmers and objective measurement in the agricultural production unit. The structural data are lifted in the entire universe of study and proposed some of short-term data on a concensal sample, to record data in field using a single questionnaire, GPS and geographic and alphanumeric integrated software, installed on a mobile capture device, enabling quality control, coverage and electronic transmission. The training process will use modern communication technologies for the field staff who will have an agricultural profile and be hired locally. III CNA is the cornerstone of Agricultural Statistical System and the National Statistical System.

Keywords: *Agricultural indicators, Colombian Agriculture Statistical System, National Agriculture Census, statistic sample, administrative registry and statistical culture.*

1. Antecedentes

En 1951 la Contraloría General de la Nación intentó realizar el primer censo nacional agropecuario, pero por problemas técnicos y de orden público este no se concretó. Hasta hoy se han llevado a cabo solamente dos censos agropecuarios; uno en 1960 y otro en 1970, el primero considerado, por los especialistas, de mejor calidad que el segundo, que utilizó el método de convocatoria de los productores agropecuarios para la recolección de la información, la cual se tradujo en una limitada calidad de la información recolectada. Adicionalmente, la muestra de ampliación del Censo, prevista en el diseño del mismo, no se realizó por problemas de tipo presupuestal. Los censos de 1960 y 1970 formaron parte del programa de la FAO dirigido a los países miembros, en los que deberían realizarse cada diez años; censos preferiblemente en años terminados en cero o cinco, principalmente por la dinámica de la agricultura y los costos que esta investigación acarrea.

En Colombia, ante la falta de información actualizada, los diferentes gremios que conforman el sector agropecuario empezaron la elaboración de sus propias estadísticas, iniciando con la realización de censos específicos para cada uno de sus sectores. Ejemplo de estas iniciativas privadas es lo realizado por Fedearroz en los años 1987-1988, 1999 y 2007; en estos años el gremio efectuó censos nacionales del cultivo de arroz; el del año 2007 contó con la georreferenciación de todas las unidades productoras de arroz del país, con lo cual se creó el mapa arrocero colombiano. Al igual, otros gremios realizaron sus propios censos con el propósito de conocer el marco de referencia con todos los aspectos relacionados con la actividad agropecuaria: la Federación Nacional de Cafeteros (Fedecafé) con los censos nacio-

nales recientes de los años 1970, 1988 y 1993-1995 y las actualizaciones de la base predial y de lote de café 2010; Fedepapa, con el Censo Nacional del Cultivo de la Papa 2001-2002; la Federación Nacional de Avicultores (Fenavi) 2002, con el Censo Nacional de la Avicultura Industrial, y la Asociación Colombiana de Porcicultores (ACP), con el Censo Nacional de la Porcicultura Tecnificada 2003. Asimismo, otros gremios como la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohfrucol), la Federación Colombiana de Productores de Cacao (Fedecacao) y la Federación Colombiana de Productores de Tabaco (Fedetabaco) tienen planeada la realización de censos en sus respectivos subsectores.

Estos censos realizados por los gremios, y algunos en asocio con el DANE, han servido para tomar decisiones fundamentales en cada uno de los subsectores. Asimismo, el DANE, conjuntamente con las corporaciones autónomas regionales de los departamentos de Antioquia, Córdoba y Magdalena, realizó censos departamentales de plantaciones forestales 2002-2005. Actualmente esta institución adelanta el censo nacional de la floricultura con el apoyo de Asocolflores, apoya el II Censo Nacional de Palma de Aceite con la Federación Nacional de Productores de Palma de Aceite (Fedepalma) y el censo nacional del caucho, con la Confederación Cauchera Colombiana (CCC) y el apoyo de Acción Social de la Presidencia de la República.

El DANE en el 2005 adelantó el denominado Censo General de Población y Vivienda, con el cual no solamente se recabaron datos de la población y vivienda sino también de unidades económicas y agropecuarias (DANE, 2007a). Esta ha sido la única investigación agropecuaria asociada a los censos nacionales de población y vivienda desde el último censo agropecuario realizado

en 1970. Así mismo, esta nueva conceptualización aplicada a esta operación estadística decadal constituye un hito en la estadística nacional, pues integra las grandes investigaciones de población y vivienda con las estadísticas económicas y agropecuarias; esta integración permitió: construir un marco estadístico nacional del sector agropecuario a partir de la vivienda-hogar rural (con algunas restricciones), facilitar el diseño de operaciones estadísticas integradas y preparar el Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA).

2. Importancia

Con el fin de establecer un marco general de todas las unidades productoras del sector agropecuario es fundamental la realización en el corto plazo del III CNA. Igualmente con este esfuerzo se centralizaría toda la información agropecuaria y se crearía el gran marco geoes-tadístico actualizado del sector agropecuario. Este censo es fundamental para suministrar información estadística básica sobre los indicadores estructurales del sector, tales como tamaño y número de las unidades de producción agropecuaria, productor, hogar del productor, tenencia de la tierra, uso actual de la tierra, tecnología, maquinaria, infraestructura, utilización de agroinsumos, mano de obra rural, jornales agropecuarios, cultivos, ganadería, identificación tierras agropecuarias abandonadas y aspectos ambientales.

Los censos periódicos de población y vivienda, así como los agropecuarios, constituyen la fuente más completa de información de que dispone un país para organizar y orientar las políticas en producción agropecuaria, inversión y distribución de recursos, pobreza, tenencia de la tierra, seguridad alimentaria, salud, educación, economía campesina,

infraestructura, tecnología, actividades administrativas e investigativas a cualquier nivel de desagregación geográfica: nacional, departamental y municipal. Así mismo, se deriva del Censo Nacional Agropecuario una serie de subproductos estadísticos que permitirán establecer la estructura del Sistema Estadístico Agropecuario (SEA) en cuanto a la construcción del marco geoestadístico nacional único agropecuario y las operaciones estadísticas intercensales en las diferentes temáticas identificadas en el Plan Estratégico Nacional de Estadísticas, Pendes (área, producción y rendimiento, pronósticos de cosechas, silvicultura, ganadería, acuicultura, costos de producción, precios de los productos agropecuarios, empleo, rentabilidad de la actividad agropecuaria y medio ambiente).

La actual situación socioeconómica que vive el país y la nueva política agropecuaria que fortalece el desarrollo rural, las cadenas productivas (treinta y dos actualmente creadas, las dos últimas correspondientes a la Región de la Altillanura, de gran potencial agropecuario [cinco millones de hectáreas] y los Montes de María), la producción empresarial y campesina, y la competitividad agropecuaria con el apoyo de la Ley de tierras y la Ley de desarrollo rural en trámite en el Congreso de la república han originado una gran necesidad de disponer de información estadística rural, agrícola, pecuaria, forestal, ambiental y social; para ello se requiere de un método que permita proporcionar información de características específicas en cuanto a temática, cobertura y desagregación geográfica, así como de calidad y oportunidad. No solamente la información es importante para las entidades estatales que formulan y elaboran la política, los planes, los programas y los proyectos, que realizan el seguimiento y evaluación del desempeño sectorial, sino también para entidades del sector privado, gremios de la

producción agropecuaria, industriales, comerciantes, organizaciones campesinas, planificadores sectoriales, la academia y la sociedad en general. La información, entendida como el conocimiento ordenado y estructurado de datos, hace igualmente parte de esta política y se constituye en una herramienta básica en el proceso de investigación y planificación económica sectorial y global.

Los datos de un censo de enumeración completa pueden tabularse por unidades administrativas o de otra clase, cualquiera que sea su tamaño. Como las encuestas por muestreo no se prestan a una buena tabulación de esta clase, no cabe recurrir a ellas cuando es preciso disponer de una información distribuida por unidades de pequeña cobertura geográfica, es decir, por corregimientos, veredas, ecorregiones, cuencas hidrográficas o incluso unidades especializadas como las entidades territoriales indígenas, economía campesina, Zonas de Reserva Campesina (ZRC)¹, Zonas de Desarrollo Empresarial (ZDE), zonas de restitución y titulación de tierras.

El censo es un método eficiente para obtener información sobre cuestiones poco generalizadas, como, por ejemplo, la superficie dedicada a determinados cultivos y su rendimiento, o el número de productores dedicados a actividades poco frecuentes como la explotación de especies menores (patos, gansos, cuyes, conejos, caracoles, avicultura de patio, zocriaderos, etc.), o el número de personas de edad avanzada dedicadas a deter-

minadas actividades agropecuarias y su distribución por sexo y lugar de residencia, la identificación de unidades agropecuarias abandonadas o tenencia precaria. Si el programa censal comprende algún concepto de esta clase, escasas serán, generalmente, las probabilidades de obtener información utilizable acerca del mismo, por medio de una metodología distinta al censo universal.

Con gran frecuencia se utilizan los censos de enumeración completa como base para el mejoramiento de las estadísticas corrientes; por ejemplo, las estadísticas continuas basadas en informes dados por personal que trabaja en la difusión o transferencia tecnológica agrícola o por otras personas interesadas o conocedoras del estado de la agricultura en su respectiva localidad. Estos informes son resultado de simples apreciaciones a “ojo” o de una impresión general sobre las características de que se trate o información generada por consenso denominadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) evaluaciones agropecuarias (EVAS); este método permite, naturalmente, reducir el costo de las estadísticas corrientes, pero tiene en cambio el inconveniente de que los datos así acoplados están sujetos a errores de magnitud desconocida. Con objeto de reducir estos errores se utilizan a veces, como guía de los informadores, los datos censales; por ejemplo, las superficies sembradas y el rendimiento obtenido en el año corriente pueden calcularse evaluando el cambio ocurrido con respecto al año censal y, si la información del censo es exacta, ese método permitirá quizá obtener estimaciones más exactas que por el procedimiento de simple apreciación a “ojo”.

Un censo de enumeración completa comprende una gran variedad de datos que son utilísimos para la preparación de encuestas, y si en el país se hacen varias encuestas

¹ Las Zonas de Reserva Campesina (ZRC) fueron creadas mediante la Ley 160 de 1994, con el propósito de regular y ordenar la ocupación de los baldíos y consolidar las economías campesinas en el país. El planteamiento de las ZRC fue una respuesta de las organizaciones campesinas a la problemática socioeconómica y ambiental derivada de la trayectoria histórica de los conflictos de violencia y colonización. Su origen se asocia con la idea de estabilizar las economías de los campesinos desplazados y evitar la concentración de tierras que ha provocado el poblamiento sobre áreas frágiles y de frontera agrícola en el territorio nacional.

cada año, la ventaja que puede conseguirse preparándolas a base de los datos de un censo completo puede compensar con creces las economías inmediatas derivadas del levantamiento de un censo universal. Lo mismo cabe decir de las encuestas por muestreo. En primer lugar, las listas preparadas para el censo pueden utilizarse como marco estadístico para la selección de la muestra, lo cual supondrá ya una economía importante porque la preparación del marco absorbe generalmente una buena parte del presupuesto. Luego pueden utilizarse los datos del censo como información complementaria para el proceso de estimación, lo cual permitirá aumentar considerablemente la eficiencia de las encuestas. También se han utilizado los datos censales para la selección de la muestra con probabilidades diversas, lo que en algunos casos permite reducir sustancialmente los errores de muestreo.

El III CNA es fundamental para formulación, seguimiento y evaluación de la actual política agropecuaria: permite establecer la línea base para monitorear su comportamiento en el corto, mediano y largo plazo. El tema de tierras necesita ser monitoreado como elemento central del desarrollo agropecuario; según el Banco Mundial (2004: 97), la distribución inequitativa de la tierra en Colombia tiene alcance y consecuencias en la desigualdad en la tenencia de la tierra, de acuerdo a cálculos de uso catastral es alta (el coeficiente de Gini es 0,85), la subutilización de la tierra es generalizada (estudios recientes sugieren que solo el 30% de la tierra con aptitud agrícola es utilizada para tal fin), es menor la inversión de gobiernos locales y son mayores los niveles de violencia.

La actividad agropecuaria colombiana está amenazada por el cambio climático, los análisis realizados en el país ofrecen una primera eviden-

cia sólida de que el cambio climático golpeará severamente el sistema socio-económico agropecuario colombiano. Según el MADR y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2009, para 2050 el cambio climático pondrá en riesgo el sustento de casi 3,5 millones de personas que dependen del sector, vulnerando cerca del 8% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional que corresponde a agricultura, el empleo de un quinto de la población, las principales agroindustrias y la seguridad y soberanía alimentarias. Según los escenarios analizados de cambio climático, en general, los cambios afectarán el 80% de los cultivos en más del 60% de sus áreas y, más vulnerables aún, los cultivos permanentes. Para el 2010, América Latina y el Caribe fueron la segunda región del mundo donde más ha descendido el Índice de Planeta Vivo (LPI, siglas del nombre en inglés) del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) según el último informe anual de esta organización.

El LPI, que refleja los cambios en la salud del ecosistema y, por tanto, es un indicador del estado de la biodiversidad, disminuyó en la región un 55% entre 1970 y el 2007, mientras que el LPI global descendió un 30% en el mismo periodo. El descenso del LPI latinoamericano y del Caribe es el resultado de cambios generalizados en el uso de la tierra, de la industrialización de la región desde 1970, la deforestación y la pérdida de fauna terrestre y marina.

Según investigadores sobre la crisis del clima y sus efectos sobre el uso del suelo y la seguridad en la provisión de alimentos (Ruiz Soto, 2011), hoy se está generando una nueva crisis que refuerza la del cambio climático, relacionada con el uso del suelo y la agricultura, que puede minar la salud, la seguridad y la sostenibilidad de la civilización. Las presiones globales están lle-

vando a los sistemas agropecuarios a sus límites y en los próximos cuarenta años se debe duplicar la producción. Sin embargo, no es claro si esto será posible y cómo se podría hacer sin generar un caos mayor. El 35% de la superficie de la tierra está destinado a uso agropecuario y el 70% del agua se usa para este propósito, pero por el uso de agroquímicos, la contaminación asociada lleva a que ya hay zonas de la muerte y la producción agropecuaria genera el 30% de los gases de efecto invernadero. ¿Qué ocurrirá si se pretende atender la creciente demanda haciendo más de lo mismo? Según Ruiz Soto (2011), se tiene que relacionar agricultura y conservación, favoreciendo una agricultura que incremente la productividad, la eficiencia y la resiliencia de los sistemas agrícolas, pero que sea amigable con el medio ambiente y permita recuperar los agroecosistemas.

El III CNA constituye la fuente básica de información agropecuaria y rural para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero², estudio bajo la responsabilidad del Ideam a nivel nacional (Ideam, MinAmbiente y PNUD, 2001). Según el Ideam (2004), para el caso colombiano la quema de combustibles fósiles es la principal fuente de emisiones, seguida de las actividades agrícolas y de cambio del uso del suelo. No obstante, es relevante mencionar que las actividades ganaderas, principalmente debido al proceso de fermentación entérica y el manejo de estiércol, son de manera individual la principal actividad aportante con un 19,5% del total de gases de efecto invernadero (GEI) de los 176.650,4 Gg CO₂ eq para el 2004 (IDEAM, 2009), seguida de las actividades agrícolas (que incluye el manejo de fertilizantes y quemadas de

² Ley 164 del 27 de octubre de 1994. Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

sabana y cultivos de arroz) con un 17,3% y las actividades de cambio de uso de la tierra y silvicultura con un 14,7%.

El III CNA es estratégico en la generación de esta información que se requiere en los diferentes ámbitos de competencia institucional, nacional y territorial con el fin de que permita su aplicabilidad en las entidades del sector agropecuario, ambiental y del Estado en general y además haga fortalecer la posición de Colombia en las negociaciones internacionales y suplir los requerimientos de información internacional como: Objetivos de Desarrollo de Milenio (ODM) y su seguimiento; criterios e indicadores para la producción sostenible de la actividad agropecuaria (PNUD); programa del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero; el programa mundial de desertificación de los suelos; evaluaciones mundiales de los recursos agropecuarios de la FAO, e indicadores prioritarios para el comercio internacional amigable con el medio ambiente (Tratados de Libre Comercio, TLC).

3. El Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA) en el contexto del SEA y el SEN

En este contexto, el III CNA constituye la oportunidad excepcional para darle un renovado impulso al conocimiento del sector rural y agropecuario, del estado de la actividad agropecuaria, de los hogares de los productores agropecuarios y del medio ambiente, y para suplir información estratégica que demanda el país. En este sentido, se presenta a continuación una aproximación me-

todológica del diseño general del III CNA. En general se propone un III CNA diseñado para suplir información periódica (cada diez años), en los diferentes niveles de la división político administrativa del país (municipal, departamental, nacional), con visión integral y prospectiva, soportado en la amplia

experiencia del DANE, el MADR y los gremios de la producción agropecuaria en investigaciones estadísticas rurales, e integrado al Sistema Estadístico Nacional (SEN), es decir, a las investigaciones estadísticas de otros sectores y al plan de encuestas intercensales a largo plazo, tal como se indica en el diagrama 1.

Diagrama 1. III CNA colombiano a largo plazo



Fuente: DANE, SEA

Lo anterior significa que el diseño del III CNA tiene en cuenta las necesidades de información rural y agropecuaria correspondiente al periodo intercensal, es decir, diez años después; asimismo se integrará a las demás operaciones estadísticas de los sectores ambiental, social y económico: es la única forma de analizar de una manera holística al sector rural y agropecuario colombiano. Esta nueva estrategia metodológica va dirigida a solucionar el esquema actual

de producción estadística de tipo nacional, centrando su atención en el nivel básico de la demanda de información: el municipio, en un segundo nivel el departamento y finalmente el nivel nacional; un sistema funcional, atendiendo bajo una sola estructura estadística la producción de indicadores agroambientales que el país requiere y el sector agropecuario demanda para un desarrollo económico, social y ambientalmente sostenible.

4. Beneficios del III CNA

El III CNA es una investigación multipropósito, dado el vacío de información censal que tiene Colombia para la mayoría de variables del sector agropecuario. Desde hace 40 años no se realiza una investigación de estas características técnicas, por lo tanto los requerimientos de información son muy amplios y los beneficios son evidentes, tal como se indica a continuación.

1. Permite identificar el estado y la evolución de la estructura del sector agropecuario y rural (número, tamaño y tenencia de las unidades de explotación agropecuaria, UPA).
2. Permite identificar el estado y evolución de la producción agropecuaria de los pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios.
3. Coadyuva a identificar y focalizar la política sectorial para un desarrollo rural y agropecuario sostenible (cadenas productivas, desarrollo empresarial y campesino, modernización, tecnología, administración, productividad, investigación, estándar de vida, medio ambiente, etc.).
4. Mejora la eficiencia de la formulación de políticas rurales y la planificación agropecuaria.
5. Proporciona datos para la formulación, la elaboración, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de las políticas de tierras y de desarrollo rural.
6. Permite identificar poblaciones vulnerables y focalizar las políticas agropecuarias.
7. Apoya la gestión de los agentes económicos asociados con la mejora de la competitividad y de la rentabilidad tanto a nivel micro como a nivel de las actividades o de los sectores económicos.
8. Suministra indicadores para establecer la línea base, necesaria para el seguimiento a la transformación que se presente en la siguiente década.
9. Apoyo a los estudios de empleo, pobreza, distribución del ingreso, ingresos y gastos, inversión, riqueza y en general el bienestar de la familia rural.
10. Seguimiento a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).
11. Proporciona datos para el análisis y el seguimiento de la pobreza y la seguridad alimentaria.
12. Permite identificar las mujeres cabeza de familia y establecer su función y participación en el desarrollo agropecuario y rural.
13. Provee de información estratégica para la modernización del territorio rural y el sector agropecuario, para su inserción en el contexto internacional, como lo exigen los respectivos compromisos, en especial el caso de los Tratados de Libre Comercio (TLC).
14. Elaboración de investigaciones de profundidad en el sector agropecuario y rural para el apoyo a la identificación de programas y proyectos de desarrollo rural.
15. Suministra datos para focalizar la política de seguridad sanitaria y fitosanitaria rural.
16. Los datos del III CNA proporcionan elementos técnicos para el establecimiento de zonas de colonización, de reserva campesina (ZRC) y de desarrollo empresarial (ZDE).
17. Los datos del III CNA son fundamentales para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT, EOT) y la estructuración de las Unidades Agrícolas Familiares (UAF)³ en las zonas rurales de los municipios, criterios técnicos básicos para el ordenamiento productivo y social que permitan determinar las áreas prioritarias de desarrollo rural.
18. Los datos del III CNA son fundamentales para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, de acuerdo con los compromisos adquiridos por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).
19. Cumplimiento de los Acuerdos, Convenios y Protocolos suscritos por Colombia, relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente: la Convención Marco de Cambio Climático; la Convención de la Diversidad Biológica, la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.
20. Formulación y desarrollo de Programas y Proyectos de Cooperación Internacional, Tratados de Libre Comercio (TLC), normatividad y estándares.
21. La base de datos de un censo nacional agropecuario es

³ Ley 1152 de 2007. Artículo 80. Define la UAF: Se entiende por Unidad Agrícola Familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, cuya extensión permita con su proyecto productivo y tecnología adecuada generar como mínimo dos salarios mínimos legales mensuales vigentes, permitiendo a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio. La Unidad Agrícola Familiar no requerirá normalmente para ser productiva sino el trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la producción así lo requiere.

fundamental para establecer las amenazas naturales, la vulnerabilidad y el riesgo de la actividad agropecuaria, la valoración de daños y la rehabilitación de áreas afectadas por desastres naturales (inviernos, sequías, incendios, deslizamientos, terremotos, eventos sanitarios).

22. Dentro de los ocho retos que Colombia debe afrontar para poder ser admitida en la Organización Internacional para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), está el fortalecimiento del DANE, y el censo en este contexto constituye la línea base y estructurante del Sistema Estadístico Agropecuario (SEA).
23. El III CNA permite además la construcción del registro rural colombiano definido en la Ley 1429 del 2010. El CNA genera un registro rural tanto de las empresas agropecuarias y agroindustriales como de las unidades productoras agropecuarias asociadas a hogares rurales, por lo tanto es la base de los registros y sistemas de información que se crearían en el desarrollo de la política de tierras.

24. El censo es un instrumento central para evaluar el cumplimiento constitucional del Estado en materia agropecuaria (Artículos 64, 65 y 66 de la Constitución de 1991 que versan sobre el deber del Estado de promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios en forma individual o asociativa y a los servicios que le son inherentes; que la producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado; y que la política crediticia procurará especiales condiciones de acceso teniendo en cuenta el ciclo de las cosechas,

los precios y los riesgos inherentes a la actividad y las calamidades ambientales).

25. Fortalecimiento del Sistema Estadístico Agropecuario (SEA) y el Sistema Estadístico Nacional (SEN) a largo plazo.

5. Diseño general del III CNA

El Diseño del III CNA contempla una elaboración conjunta con los usuarios de la información agropecuaria (gremios y organizaciones campesinas) y mejoramientos metodológicos, relacionados con el periodo de recolección, el uso de un cuestionario único para el censo rural, visita directa de campo a los productores agropecuarios en cada uno de los predios rurales, el uso de tecnología avanzada para la captura electrónica de datos "in situ", el empleo de aerofotografía digital ortorrectificada, imágenes de satélite (IKONOS, QUICK BIRD, OrbView-3 Orbimage, IRS-1c pancromático, RADARSAT, SPOT, etc.), cartografía predial de preci-

sión y la construcción de un marco estadístico georreferenciado para realizar a largo plazo, investigación estadística de profundidad de la actividad agropecuaria, acuícola, pesquera, forestal y ambiental mediante técnicas de muestreos estadísticos, registros administrativos, censos por productos agropecuarios y pronósticos objetivos de cosechas. El diseño de este censo contempla su actualización permanente en el periodo intercensal, mediante técnicas estadísticas y tecnológicas eficientes, con la participación de los productores agropecuarios, los gobiernos municipales y departamentales, los gremios de la producción y la institucionalidad pública agropecuaria.

Esta propuesta de diseño incorpora el conocimiento y la experiencia del país en el desarrollo de investigaciones rurales, particularmente los censos de población, de vivienda, el económico y las encuestas agropecuarias y los censos por productos agropecuarios adelantados conjuntamente con los gremios de la producción agropecuaria. En el diagrama 2 se presentan las características técnicas del diseño del III CNA.

Diagrama 2. Características técnicas del diseño del III CNA



Fuente: DANE, SEA.

5.1. Enfoque conceptual del III CNA

La orientación metodológica del diseño del III CNA forma parte del enfoque de contabilidad en la cual la actividad agropecuaria se analiza integralmente como parte de la actividad económica de un país, tal como se realiza en el sistema de cuentas nacionales; asimismo se aplica un enfoque ecosistémico en donde la actividad agropecuaria hace parte de un medio abiótico, biótico y social del medio rural. En el III CNA la fase de campo es totalmente descentralizada, el municipio es la base político-administrativa de levantamiento de datos; se entrevista, se observan y se miden las variables de los diferentes tipos de unidades estadísticas: unidades productoras agropecuarias asociadas y no asociadas a los hogares rurales identificados en la totalidad del área rural de los municipios de Colombia. A partir de este esquema de levantamiento de datos se estructura el SEA territorial, para mantener actualizados los indicadores agroambientales que el sector y el país requieren.

5.2. Definiciones

5.2.1. Censo Nacional Agropecuario

Un censo nacional agropecuario es una operación estadística en gran escala realizada periódicamente para reunir, procesar y difundir datos sobre la estructura del sector agropecuario de un país o de una parte importante de este. Los datos estructurales típicos recolectados son: productor agropecuario, tamaño de la explotación agropecuaria, tenencia y aprovechamiento de la tierra, áreas cultivadas, riego, inventario ganadero, infraestructura, maquinaria, equipos, mano de obra y medio ambiente.

En un censo agropecuario estos datos se recogen directamente en

los predios rurales que realizan actividad agropecuaria y también en el ámbito comunitario. Un censo agropecuario, normalmente, es la recolección de datos estructurales clave por enumeración total de todas las explotaciones agropecuarias, en combinación con los datos coyunturales recogidos, usando los métodos de muestreo (FAO, 2006b).

- El III CNA recoge las definiciones de los anteriores censos agropecuarios (1960 y 1970, y los censos nacionales por productos agropecuarios realizados por los gremios de la producción agropecuaria, el DANE y el MADR), con el fin de suministrar información, tanto para el país en conjunto como para sus subdivisiones político-administrativas, sobre los cambios de la superficie agropecuaria y forestal, la estructura agropecuaria, la superficie de los cultivos, el inventario ganadero, el productor agropecuario e información socioeconómica y ambiental, necesaria para el desarrollo de un sector agropecuario social y ambientalmente sostenible. El III CNA constituye un instrumento básico para la ordenación y conservación de los recursos naturales, que permita identificar la oferta actual y su estado de uso de los recursos naturales.

5.2.2. Sector rural

Según Adrián Rodríguez y Milagro Saborío (2007), durante la década de 1990 se empieza a gestar una crítica importante a las visiones tradicionales de lo rural, reconociendo las transformaciones del medio rural que se habían venido desarrollando durante las últimas décadas. Esas transformaciones dan origen al concepto de nueva ruralidad, mediante el cual, además, se pretende una revalorización de lo rural.

Entre las transformaciones identificadas por diversos autores (e.g. Pérez, 2001; Gómez, 2002; Echeverri

y Ribero, 2002) destacan cuatro. En primer lugar, la diversificación de la estructura productiva, la cual ya no depende exclusivamente de las actividades agropecuarias; por el contrario, hay un crecimiento importante de actividades de transformación y de servicios, que generalmente, pero no siempre, están vinculadas a la agricultura. En segundo lugar, una integración más funcional entre lo rural y lo urbano, y de manera creciente, un incremento en la demanda por las amenidades que ofrece el espacio rural, tanto para recreación como para residencia. Este último fenómeno puede caracterizarse como un proceso de “contraurbanización”, facilitado por el desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación y el incremento en los niveles de ingreso de la población. En tercer lugar, la transformación en los estilos de vida y los valores tradicionalmente asociados con lo rural, principalmente por el desarrollo de las comunicaciones que acercan “lo moderno” al mundo rural. Y en cuarto lugar, la descentralización política, mediante la cual se busca darle mayor poder a las instancias locales y regionales.

5.2.3. Sector agropecuario

Llamado sector primario de la economía, se encuentra integrado por agricultura, ganadería, acuicultura, silvicultura, caza y pesca. Algunos expertos afirman que lo rural ya no es equivalente a lo agrícola y la llamada tercera revolución implica que lo agrícola no sea exclusivamente la producción primaria. Así mismo, el desarrollo rural no solo tiene una dimensión sectorial, sino también socio-espacial y ambiental, que excede las fronteras sectoriales. A continuación se indican las grandes temáticas que abarca el sector primario.

- **Agrícola** abarca los cultivos transitorios, los cultivos permanentes, cereales, hortalizas, leguminosas, frutas, semillas, raíces o tubérculos, cultivos para bebidas, ornamen-

tales, forrajes, especias, otros, cultivos lícitos e ilícitos, correspondientes al grupo Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 011 Rev. 3. A. C.);

- **Pecuario** abarca el ganado bovino, bufalino, caprino, ovino, porcino, asnal, equino, aves, piscicultura, la camaronicultura y especies menores tales como: cunicultura, cuyicultura, apicultura, helicultura, sericultura, lombricultura, zootecnia, entre otros correspondiente a los grupos CIIU 012 y 050, clases 0501, 0502 (Rev. 3. A. C.);
- **Silvicultura** corresponde a bienes extraídos de los bosques naturales y bienes producidos en bosques plantados, correspondientes a las clases CIIU 0201, 0202 (Rev. 3. A. C.);
- **Pesquero** abarca pesca continental y pesca marítima (no se investiga en el censo nacional agropecuario), correspondientes a las clases CIIU 0501, 0502 (Rev. 3. A. C.);
- **Caza** corresponde a la cacería de animales salvajes para provisión de proteína u otras actividades productivas (no se investiga en el censo agropecuario); corresponde a la caza de mamíferos, reptiles, insectos y aves salvajes, grupo CIIU 015 (Rev. 3. A. C.).

5.2.4. Unidad Productora Agropecuaria, UPA

(o explotación agropecuaria). Es una unidad económica de producción agropecuaria bajo gerencia única, que comprende todo el ganado mantenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a fines agropecuarios, independientemente del título, forma jurídica o tamaño. La gerencia única puede ser ejercida por una persona, por un hogar, por dos o más personas

u hogares conjuntamente, por un resguardo o comunidad indígena o afrodescendiente, o por una persona jurídica como una empresa, una colectividad agropecuaria, una cooperativa o un organismo oficial. Las tierras de la explotación agropecuaria pueden constar de una o más parcelas o predios rurales, situadas en una o más áreas separadas en una o más divisiones territoriales o administrativas, siempre que todos los predios compartan los mismos medios de producción, como mano de obra, edificios agrícolas, maquinarias o animales de tiro utilizados para la explotación agropecuaria.

La definición de UPA deberá tener en cuenta las particularidades de la actividad agropecuaria y rural de Colombia, la cual se ha estudiado en los diferentes censos nacionales agropecuarios (DANE) y censos nacionales por productos agropecuarios (Federación Nacional de Cafeteros [Fedecafé], Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite [Fedepalma], Federación Nacional de Arroceros [Fedearroz], Federación Nacional de Productores de Cereales y Leguminosas [Fenalce], Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa], ACP, Fenavi, Asociación Colombiana de Exportadores de Flores [Asocolflores], Asohofrucol, etc.).

5.2.5. Productor agropecuario

El productor agropecuario es la persona natural o jurídica que toma las decisiones principales sobre el uso de recursos y ejerce el control de la administración de las operaciones de la explotación. Tiene responsabilidades técnicas y económicas y puede asumirlas directamente o delegar las relacionadas con el trabajo diario a un gerente contratado. Por definición, la unidad productora agropecuaria

está bajo gerencia única, por lo tanto, no puede haber más de un productor por explotación. Sin embargo, puede existir un conjunto de productores en una explotación. Un productor conjunto es una persona que toma las principales decisiones sobre el uso de recursos y ejerce el control de la administración de las operaciones de la explotación, en conjunto con otra persona. Un productor conjunto puede ser del mismo o de un hogar diferente.

A veces el concepto de productor agropecuario es difícil de aplicar a causa de los procesos complejos de toma de decisiones. Generalmente, una explotación es administrada conjuntamente por miembros del hogar, tales como el esposo y la esposa. Si hay una persona que toma las decisiones principales, ésta debe ser definida como productor. Si más de una persona está involucrada en la toma de las principales decisiones, éstas deberán ser definidas como productor conjunto. Si hay dos unidades de gestión agrícola diferentes en un hogar, este hogar debe ser compilado en dos explotaciones agrícolas.

El concepto de productor normalmente se aplica solo a las explotaciones agropecuarias en hogares con una sola explotación. Los productores agrícolas pueden ser identificados en otros tipos de explotaciones, pero los datos no son relevantes para análisis censales. El productor agropecuario es casi siempre el jefe del hogar y puede realizar otras actividades además de ser productor; la "agricultura" puede no ser su trabajo principal. Se debe hacer una distinción entre un agricultor y un gerente contratado que es un empleado pagado que administra una explotación en nombre del productor agropecuario (FAO, 2010; DANE y CNA, 1960 y 1970).

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivos generales

- a) Recopilar datos sobre la estructura agropecuaria, acuícola y forestal a nivel de las unidades administrativas pequeñas y permitir tabulaciones cruzadas detalladas.
- b) Mejorar la información para las cuentas sectoriales. El Censo aportará información para mejorar especialmente aquellos indicadores relacionados con los componentes de inversión y formación de capital en las explotaciones agropecuarias y la producción no transable.
- c) Suministrar datos que sirvan de punto de referencia para las estadísticas continuas necesarias para el monitoreo de las políticas, la planificación agropecuaria y el desarrollo rural.
- d) Suministrar datos para apoyar la identificación de los impactos y las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- e) Proveer los marcos estadísticos especializados para la implementación de las estadísticas continuas del sector agropecuario, acuícola, pesquero, forestal y ambiental.

5.3.2. Objetivos específicos

- a) Cuantificar el número y tamaños de las unidades productoras agropecuarias.
- b) Identificar al productor agropecuario y la estructura del hogar del productor agropecuario.
- c) Identificar las características socioeconómicas del hogar del productor agropecuario.

- d) Cuantificar el uso de la tierra y el régimen de tenencia de las tierras de las unidades productoras agropecuarias.
- e) Identificar y cuantificar el área y la producción de los cultivos transitorios y permanentes.
- f) Hacer un inventario ganadero y de las características técnicas de la producción pecuaria.
- g) Determinar las prácticas agropecuarias, acuícolas y forestales
- h) Determinar la infraestructura, la maquinaria, los equipos utilizados en la actividad agropecuaria, el uso y el tipo de energía.
- i) Identificar aspectos ambientales en el sector agropecuario.
- j) Describir la administración y gestión de la unidad productora agropecuaria
- k) Construir una base de datos alfanumérica y geográfica nacional única del sector agropecuario y rural colombiano, como soporte de la política agropecuaria de corto, mediano y largo plazo.

5.4. Periodicidad de la investigación

Se propone articular el III CNA con otras investigaciones nacionales, la FAO (2006a) ha recomendado que esta investigación se realice cada diez años; asimismo esta propuesta recoge las recomendaciones de los estudios adelantados por el MADR, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el sector privado y las instituciones que han participado en los diferentes talleres de socialización del SEA, por lo tanto para el caso colombiano la propuesta es realizar censos agropecuarios nacionales mínimo cada diez años.

5.5. Investigación continua

El III CNA es una investigación de largo plazo; al igual que el monitoreo de otros sectores como el ambiental, el social y el económico, la actividad agropecuaria requiere ser monitoreada para vigilar su comportamiento ante los cambios de la política agropecuaria, cambios en la estructura de la producción agropecuaria, cambio socioeconómico rural, el cambio del medio ambiente y factores internacionales. Identificar cambios de la estructura agropecuaria es esencial para la evaluación y el ajuste de la política agropecuaria, bajo un contexto social y ambientalmente sostenible. Asegurar la sostenibilidad de la producción agropecuaria, la protección, la conservación y el manejo sostenible de los recursos de suelos, agua, vegetación y biodiversidad es una condición para la provisión permanente de los bienes y servicios a la sociedad en general. El III CNA provee los instrumentos de la investigación, las metodologías y los arreglos institucionales básicos para mantener actualizados los indicadores agroambientales, nacional y territorial que el sector agropecuario y el país en general requieren.

5.6. Período de recolección

El período de recolección global de los datos del III CNA es de cuatro meses calendario. Durante este espacio de tiempo se realizarán las encuestas, observaciones y mediciones de las diferentes unidades productoras agropecuarias existentes en la superficie continental e insular del país. Este periodo de recolección tendrá en cuenta los calendarios agrícolas, las medidas fitosanitarias del país, el clima y las características propias de la producción agropecuaria. El periodo de recolección en principio debe ser corto, generalmente se busca que sea de uno a cuatro meses; sin

embargo, dependiendo de condiciones especiales se debe ampliar a un periodo mayor (preferiblemente no mayor a seis meses).

5.7. Método del III Censo Nacional Agropecuario y Rural

Un profesional del sector agropecuario, acuícola y/o forestal seleccionado localmente, debidamente entrenado y con los instrumentos de la investigación elaborados, visitará cada uno de los predios rurales agropecuarios del territorio nacional y adelantará el diligenciamiento de un cuestionario digital y/o en papel, producto de una entrevista directa al productor agropecuario, las observaciones y las mediciones realizadas en los predios que conforman la unidad productora agropecuaria. La información levantada en campo, con el control de calidad previamente diseñado, se enviará mediante diferentes medios electrónicos al nivel regional y nacional para su posterior procesamiento, análisis y publicación de resultados. Los resultados del censo se socializarán a nivel nacional, departamental y municipal.

5.8. Diseño estadístico

5.8.1. Generalidades

En general se propone un censo universal para variables estructurales y una muestra probabilística cocensal para variables coyunturales tal como se señala a continuación:

Censo universal de cada uno de los predios rurales (que conforman la UPA) existentes en la superficie continental e insular de Colombia, donde se recabarán variables estructurales, y una muestra cocensal es recomendable para variables coyunturales. El diseño de la muestra cocensal deberá tener en cuenta la variabilidad espacial y la naturaleza de la actividad agropecuaria.

El diseño estadístico contemplaría una muestra probabilística de áreas (conglomerado de predios, UPA), estratificado (según sistemas de producción agropecuaria), multietápico y de selección sistemática de los predios (UPA), lo cual garantizará estimaciones agropecuarias municipales (o grupo de municipios) con un error estándar relativo del 10% o menos, con un nivel de confianza del 95%; errores de muestreo menores al 10% a nivel departamental y menores al 5% a nivel nacional. Con este tipo de muestra se pueden estimar los indicadores básicos coyunturales del sector agropecuario, acuícola y forestal

5.8.2. Desagregación geográfica

La información básica del III CNA se presentará según la división político-administrativa: municipio, departamento y país; sin embargo, un censo puede generar información para otras divisiones de tipo económico, social, ambiental o geográfico (agroecológico, unidades hidrográficas y unidades socioeconómicas).

5.8.3. Marco geoestadístico nacional único agropecuario, ambiental y rural

a. Universo de estudio. La superficie total de Colombia corresponde a 207.040.800 ha, de las cuales 114.174.800 corresponden al área continental e insular y las restantes 92.866.000 ha a zonas marítimas; la primera área corresponde al universo de estudio del III CNA. Este universo de estudio se distribuye altitudinalmente en tres pisos térmicos, así: piso térmico cálido el 80% (91.339.840), piso térmico templado el 10% (11.417.480) y el piso frío y muy frío con el 10% restante (11.417.480).

Según los resultados obtenidos en la encuesta nacional agropecuaria

realizada por el MADR y la Corporación Colombia Internacional (CCI), para el año 2009 (MADR y CCI, 2009b), del área continental, el 2,24% (3.354.349 hectáreas) presenta algún tipo de agricultura; en el 34,33% (39.196.059 hectáreas) se adelantan actividades de tipo pecuario; el 0,34% (384.232 hectáreas) corresponde a bosques plantados; el 60,72% corresponde a bosques naturales (69.300.000 hectáreas, según el Ideam [2007]), y el 1,67% (1.910.160 hectáreas) está dedicado a otros usos. Del área dedicada a la actividad agrícola, el 38,26% (1.283.427 hectáreas) corresponde a cultivos transitorios y barbechos; el 59,57% (1.998.209 hectáreas) está dedicado a cultivos permanentes; y el 2,17% (72.713 hectáreas) son tierras en descanso. Esta superficie varía anualmente; según el Ideam (2010), la deforestación ascendió a 336.000 ha/año para el periodo 2000-2007: buena parte de estas nuevas tierras son dedicadas a usos agrícolas y pecuarios.

Según el MADR (2009), el 55,4% de la superficie continental e insular de Colombia corresponde a uso no agropecuario (63,26 millones de hectáreas) y el restante 44,6% a uso agropecuario (50,91 millones de hectáreas). El 94% del área con usos no productivos tiene cobertura boscosa, casi 90% del área cubierta de bosques está sometida a algún régimen de protección y existen áreas que tienen cobertura boscosa, pero no están bajo ningún régimen de protección. La Ley 2.^a de 1959 es el acto de ordenamiento territorial más importante que se ha dado en el país: creó siete zonas de reserva forestal, con una superficie total de 65.280.321 hectáreas, de las cuales 51,3 millones siguen perteneciendo a dicho régimen. Existen 17,2 millones de hectáreas de áreas protegidas, la mayor parte dentro de zonas de reserva forestal, que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap). Así mismo, casi el 70%

de los resguardos indígenas y el 71% de las titulaciones colectivas a comunidades negras se encuentran en zonas de reserva forestal.

Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2007) en Colombia existían 3.199.113 predios rurales que abarcaban un área de 77.225.994 ha, es decir, el 67,61% del área continental e insular de Colombia. Según esta misma fuente, para enero del 2009 se registraron 3.663.630 predios rurales con un área de 88.438.348 ha (cifra preliminar sujeta a revisión), es decir que en el periodo 2001-2009 hubo un crecimiento en el número de predios de 464.517, correspondiente al 14,5% en el período.

Según el Censo General elaborado por el DANE en el 2005, en el área rural se identificaron 1.741.362 viviendas con hogares que realizaron alguna actividad agropecuaria, acuícola y forestal, correspondiente al 67,9% de las viviendas rurales existentes en el país (2.563.786). Del total de viviendas rurales con actividad agropecuaria, el 6,3% adelantó alguna actividad agrícola, 13% alguna actividad pecuaria, 33,3% realizaron simultáneamente actividades agrícolas y pecuarias y en cuanto al 27,3% no se obtuvo ninguna información del sector. Respecto a la población asociada a la actividad agropecuaria, según esta misma fuente, la población de Colombia ascendió a 42.888.592. De este total 31.890.892 (74,3%) están ubicados en el área urbana y 10.997.700 (25,6%) viven en el área rural, esta última es la más vinculada a la actividad agropecuaria.

Del total de la población de Colombia el 48,8% son hombres y el 51,2% mujeres. Respecto a las comunidades indígenas, estas se ubican en 756 resguardos constituidos en el territorio nacional, ubicados en 27 departamentos y en 228 municipios del país, que ocupan una extensión de aproximadamente 34

millones de hectáreas, el 29,8% del territorio nacional. Respecto a la población negra, esta se ubica principalmente en las dos costas e islas y se encuentra establecida en 50 municipios, 166 Territorios Colectivos de Comunidades Negras titulados y 1.219 comunidades, los cuales ocupan un territorio de 4,7 millones de hectáreas que corresponde al 4,13% de las tierras del país. Según el censo general de población y vivienda del DANE, 2005, la población indígena es de 1.378.884 personas (3,4%) y los afrodescendientes son 4.261.996 personas (10,5%).

En términos biológicos, Colombia está considerada como uno de los países más diversos del planeta. Su alto endemismo y concentración de especies son inigualados en el mundo entero y su riqueza biológica es sobrepasada únicamente por

Brasil. La variedad de ecosistemas en el territorio colombiano comprende hábitat desde páramos y laderas andinas hasta selvas tropicales, humedales, llanuras y desiertos. Esta variedad de ecosistemas intensifica la riqueza biológica colombiana, la cual se calcula en diez por ciento del total de especies del planeta (Potes, 1999). Asimismo, Colombia reporta indicadores de pérdidas de biodiversidad preocupantes; lo anterior por las quemadas no controladas, el desarrollo de infraestructura, la deforestación, la actividad agropecuaria, la degradación de las tierras, la sobreexplotación de recursos biológicos, el cambio climático y la introducción de especies exóticas. A continuación (figura 1) se presentan algunos de los mapas que se utilizarían en la construcción del marco geoestadístico nacional único agropecuario y ambiental (MGNUA).

Figura 1. Material temático para la construcción del MGNUA para el III CNA



Fuente: DANE, IGAC, Ideam y Uniandes.

b. Elementos del marco geoes-tadístico nacional único agropecuario, ambiental y rural. El III CNA utilizará como unidad de observación los predios catastrales rurales, estructurado sobre una base cartográfica de precisión e imágenes de satélite y aerofotografía digital de alta resolución espacial (ortofotomosaicos-ortomosaicos de imágenes de satélites municipales) y las divisiones político-administrativas del país: municipio, departamento y país, resguardos indígenas y comunidades afrodescendientes; asimismo incluirá la delimitación de áreas ambientales como la del sistema nacional de parques naturales, zonas de reserva forestal, áreas de desarrollo empresarial y las zonas de reserva campesina, ZRC (Ley 160 de 1994), y la regionalización de los gremios de la producción, operativamente de acuerdo con la división político-administrativa del país, área rural, y se delimitará según criterios del operativo de campo: área de coordinación territorial operativa, área de coordinación departamental operativa, área de supervisión municipal, área geográfica a nivel de la brigada de recolección y área geográfica a nivel del censista. El Marco Geoestadístico Agropecuario (MGA) incluirá registros administrativos a nivel de productores agropecuarios empresariales e información geográfica prediligenciada a nivel de lote, facilitando el registro de la información de áreas cultivadas, uso de la tierra a nivel del predio y la unidad productora agropecuaria; esto es importante en cultivos tecnificados (palma de aceite, caña de azúcar, banano de exportación, flores-follajes, arroz mecanizado, sorgo, soya, ajonjolí y maíz tecnificado, asimismo la base de lotes de Fedecafé). El MGA constituye una aplicación en el sector agropecuario y ambiental de la tecnología espacial contemplada en la Comisión Colombiana del Espacio

(Decreto 2442 del 2006)) y denominado como marco maestro rural en la Estrategia Global para pro-

veer estadísticas agropecuarias y rurales elaboradas por el Banco Mundial y la FAO- 2010⁴.

Figura 2. Características técnicas del diseño del III CNA



Fuente: DANE, SEA.

Unidad de observación.

Predio rural. Según el IGAC, es el inmueble que representa una unidad catastral, situado en un mismo municipio, perteneciente a una o más personas natural(es) o jurídica(s), descrito por lo general en una escritura pública registrada y no separada por otro predio público o privado. En las zonas rurales, el predio no pierde su unidad aunque esté atravesado por vías de comunicación, canales o corrientes de agua, en razón de su unidad económica o de explotación. En las zonas urbanas puede mantenerse la unidad del predio aun cuando sean varios inmuebles, en razón de su carácter cultural o de salubridad, o estatal, pero conservándose la individualidad de los inmuebles conforme al título de propiedad. Los predios ru-

rales se concretan geográficamente en una plancha topográfica donde se delimitan los predios, denominada plancha catastral rural.

Vivienda rural. Espacio independiente y separado con áreas de uso exclusivo, habitado o destinado a ser habitado por una o más personas y ubicada en el área rural del municipio (DANE, 2007a).

Hogar del productor rural. Es una persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una vivienda rural; atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas (DANE, 2007a).

⁴ World Bank, FAO and United Nations, 2010. Global Strategy to Improve Agricultural And Rural Statistics. Report No. 56719-GLB. Washington, DC 20433. EEUU. 55 p.

Unidad de análisis.

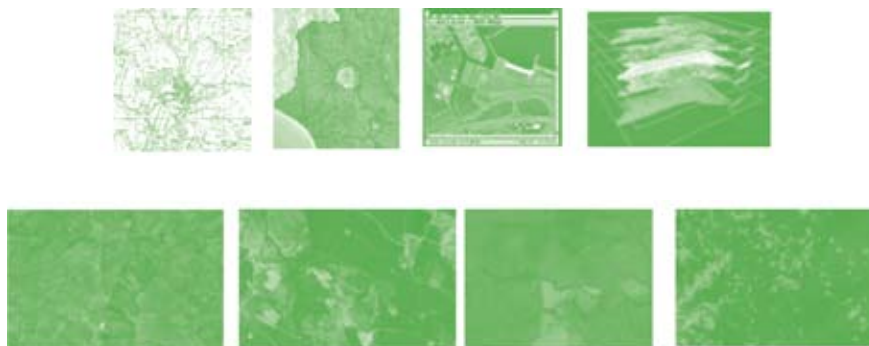
UPA. Unidad productora agropecuaria definida en el inciso 5.2.4 de Definiciones.

Preparación de las unidades censales. La información geográfica y alfanumérica del universo de estudio y la muestra cocensal seleccionada permitirán la ubicación de los predios rurales (finca, hato, hacienda, granja, tambo [empresa-establecimiento]), las viviendas, los hogares y los productores agropecuarios del país. Para la ubicación correcta de los predios rurales se dispondrá de información sobre las vías, red hidrográfica, topografía, toponimia, simbología e hipsometría, mapas prediales rurales e imágenes de satélite o aerofotografía digital; asimismo se utilizarán los registros catastrales rurales, los registros de empresas agropecuarias, el registro de las viviendas y hogares rurales identificados y georreferenciados en el Censo General 2005 y otras bases de datos de los productores agropecuarios. Esta información geográfica estadística estará estructurada en una base de datos espacial única, relacionada, debidamente normalizada y estandarizada e instalada en *software* geográfico y el sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) en el dispositivo móvil de captura, DMC (PDA, Tablet).

5.8.4. Contenido del cuestionario

En un análisis preliminar el cuestionario se podría dividir en tres grandes temáticas: una se estudiará mediante censo universal, la segunda mediante una muestra cocensal y la tercera información a nivel de la comunidad. Las nuevas temáticas de los censos nacionales agropecuarios involucran el tema ambiental, la responsabilidad de la

Figura 3. Material geográfico de campo en el III CNA



Fuente: DANE, SEA.

mujer en la producción agropecuaria, temas de ruralidad, la actividad agropecuaria en áreas urbanas e información complementaria a la actividad agropecuaria a nivel de las UPAS y de las comunidades rurales.

En el censo universal el cuestionario abarcaría dieciocho temas, tal como se indica a continuación:

0001 Identificación y ubicación de la unidad productora agropecuaria; 0002 Condición jurídica del productor agropecuario; 0003-4 Sexo y edad del productor agropecuario; 0005 Sexo de los miembros del hogar; 0006 Finalidad principal de la unidad productora agropecuaria (UPA); 0007 Área de la explotación agropecuaria según tipos de utilización de la tierra; 0008 Área total de la explotación; 0009 Régimen de tenencia de las tierras de la unidad productora agropecuaria; 00010 Presencia de riego en la UPA; 00011 Tipos y superficie de cultivos temporales en la UPA; 00012 Tipos y superficie de cultivos permanentes en la UPA; 00013 Cantidad de animales en la UPA por cada tipo; 00014 Acuicultura en la UPA; 00015 Especies menores en la UPA; 00016 Bosques plantados y naturales en la UPA; 00017 Medio ambiente; 00018. Infraestructura y maquinaria; 00019 Gestión y comercialización en la UPA.

En la muestra cocensal se investigarán aspectos con mayor profundidad del sector agropecuario en las temáticas que se relacionan a continuación. Es importante indicar que esta segunda temática tendrá en cuenta las particularidades de la producción agropecuaria y la ruralidad colombiana: la producción empresarial (producción ajena al hogar rural agropecuario, indicada en la Ley 1429 del 2010, artículo 61) y la campesina (producción asociada al hogar rural agropecuario). Para estos dos subuniversos la información socioeconómica tiene diferentes unidades de observación: mientras en la primera es la empresa, en la segunda es el hogar del productor agropecuario. Esta estructura del alcance temático está dentro del marco de las recomendaciones promovidas por la FAO (2006) en la realización de censos agropecuarios nacionales.

Módulos complementarios:

- Tema 01, Tierra; Tema 02, Riego y ordenación de aguas; Tema 03, Cultivos; Tema 04, Ganado; Tema 05, Prácticas agrícolas.
- Tema 06, Servicios Pecuarios; Tema 07, Tecnología agropecuaria; Tema 08, Características demográficas y sociales; Tema 09, Mano de obra agropecuaria; Tema 10, Seguridad alimentaria en la UPA; Tema 11, Acuicultura y especies menores.

- Tema 12, Bosques; Tema 13, Medio ambiente; Tema 14, Administración de la UPA.

Datos a nivel comunitario: condiciones socioeconómicas, infraestructura y servicios comunitarios, programas de desarrollo y geografía.

5.8.5. Período de referencia

El período de referencia para las principales variables del III CNA sería de doce meses de un año calendario. Esto garantizará la comparabilidad con los censos del pasado, las investigaciones que adelanta actualmente el DANE en este sector y los sectores económico, social y ambiental; así mismo, es importante la armonización con las investigaciones de los demás países del mundo y organizaciones del comercio internacional (Comunidad Andina de Naciones [CAN], Unión de Naciones Suramericanas [Unasur], Alianza Bolivariana para los pueblos de nuestra América [ALBA], Organización de Estados Americanos [OEA], Unión Europea [UE], Mercado Común del Sur [Mercosur], La Comunidad del Caribe [Caricom], Tratado de Libre Comercio de América del Norte [Nafta], Organización Mundial del Comercio [OMC]).

5.8.6. Clasificadores utilizados

Se utilizarán clasificadores propios y otros basados en recomendaciones internacionales.

- División político-administrativa Divipola del DANE.
- En lo cartográfico, la infraestructura colombiana de datos espaciales, ICDE (Normas técnicas colombianas: NTC 4611, Información geográfica. Metadato geográfico y NTC 5043, Información geográfica. Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos).

- Clasificación nacional de biomas, ecosistemas, coberturas de la tierra y usos de la tierra de acuerdo con los desarrollos técnicos y temáticos de las entidades del Sistema Nacional Ambiental [SINA].
- Clasificación de las cuencas hidrográficas, según mapa del Ideam.
- Catálogo para la codificación de territorios de resguardos indígenas y territorios de las colectividades comunitarias negras, según información oficial del IGAC.
- Catálogo para la codificación de pueblos indígenas, según clasificación del Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH].
- Clasificación taxonómica de las especies agrícolas, pecuarias, acuícolas y forestales de los centros taxonómicos agropecuarios y los herbarios reconocidos en el país y el exterior.
- La clasificación indicativa de los cultivos (CIC), desarrollada por la FAO para el CAM, 2010.
- La Clasificación Central de Productos (CPC) versión 1.0 adaptada para Colombia, 2003.

- Las clasificaciones internacionales de la actividad agropecuaria, como la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU RV 3 A. C.) adaptada para Colombia, la Codificación de las mercancías según el fin económico al cual serán destinadas, es decir, bienes de capital, intermedios y de consumo (CUODE), la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones Adaptada para Colombia (CIUO-88 A. C.) y la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), Unesco, 1997.

5.9. Instrumento de recolección

Se utilizaría un cuestionario único para el censo universal y de profundidad temática para la muestra censal a nivel de cada predio rural (UPA). Para la captura, validación y transmisión de los datos en campo se utilizará un dispositivo móvil de captura, DMC (PDA, Tablet) y por seguridad siempre se tendría el cuestionario de registro en papel. Para el diligenciamiento de este formato se diseñarán los manuales de diligenciamiento y uso de los equipos de medición y registro en campo.

Figura 4. Equipo de campo a emplear en el III CNA



Fuente: DANE, SEA.

Para la ubicación y delimitación de los predios rurales se utilizarán mapas, *software* geográfico móvil (GVsig, ARCPad), GPS y distanciómetros digitales, y programas geográficos como Google Earth; para la medición de las variables de distancias y áreas se utilizarán instrumentos de precisión tales como distanciómetros, binoculares y *software* geográfico móvil; asimismo para el registro fotográfico se utilizará cámara digital.

5.10. Operativo de campo

5.10.1. Capacitación

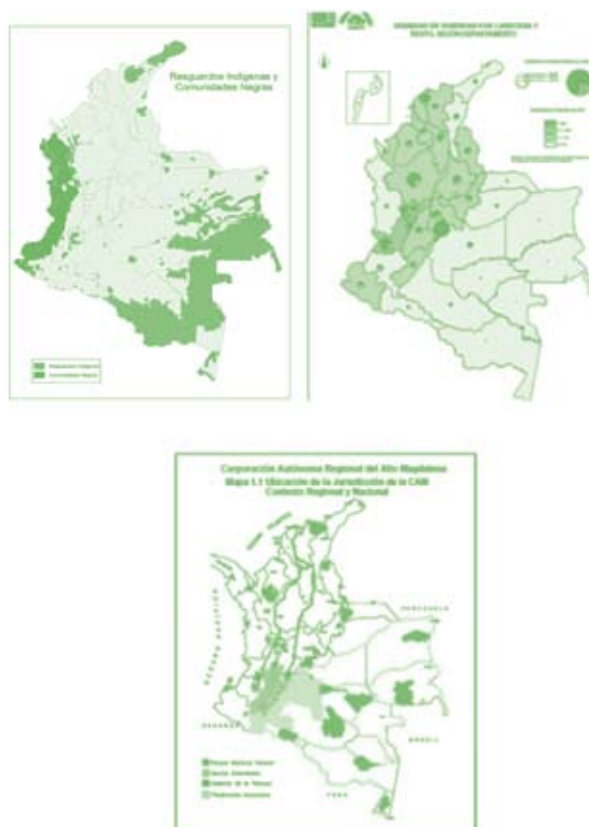
El personal del III CNA estaría conformado por profesionales del sector agropecuario, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, ingenieros agrícolas, biólogos, ingenieros ambientales, administradores agropecuarios, técnicos y tecnólogos agropecuarios y bachilleres agropecuarios, debidamente preparados por el DANE o instituciones educativas agropecuarias (universidades, institutos agropecuarios, el SENA), que certificarían las diferentes modalidades de instrucción para cada uno de los diferentes perfiles que se definan en la organización del censo. La entidad educativa se encargará de la preparación e implementación del programa de formación, bajo la dirección, asesoría y acompañamiento permanente del personal especializado de la Subdirección del DANE. El personal capacitado para los diferentes niveles del operativo de campo es de origen local y regional; municipio y departamento respectivamente y deberán cumplir con los requisitos mínimos que se establecerán de acuerdo con su rol dentro del operativo de campo. Deberán afiliarse a una Empresa Prestadora de Salud (EPS), estar afiliados a una empresa de pensión y riesgos profesionales y, por último, tener disponibilidad de tiempo

completo durante el período requerido, correspondiente a cuatro meses del año calendario. El método utilizado para los tres niveles de capacitación combina medios tecnológicos, desarrollos conceptuales y metodológicos y las comunicaciones: todos los niveles de capacitación combinarán sistema virtual y presencial.

Con relación a los grupos étnicos, el III CNA se realizará en los territorios de su residencia como son las Comunidades Indígenas y los Territorios Colectivos de las Comunidades negras. El operativo de campo para las actividades agropecuarias localizadas en estos territorios tomará en cuenta la idiosincrasia de estas comunidades, su organización interna y la participación activa de ellas tanto en el operativo de campo como en las

actividades de control de calidad. La capacitación la realizará personal integrante y con reconocimiento de cada una de dichas etnias, con lo cual se garantizará que la enumeración censal se pueda realizar en todos esos territorios. Hay que tener presente que dada la naturaleza de este proyecto con relación a las comunidades étnicas, obliga al Gobierno el cumplimiento de la ley en lo correspondiente a la consulta previa. La consulta previa es el derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos de poder decidir sobre medidas (legislativas y administrativas) o cuando se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación.

Figura 5. Cobertura de los resguardos indígenas y los parques naturales del sistema nacional de áreas protegidas en el III CNA



Fuente: DANE, Censo general de población y vivienda, 2005 y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

5.10.2. Recolección

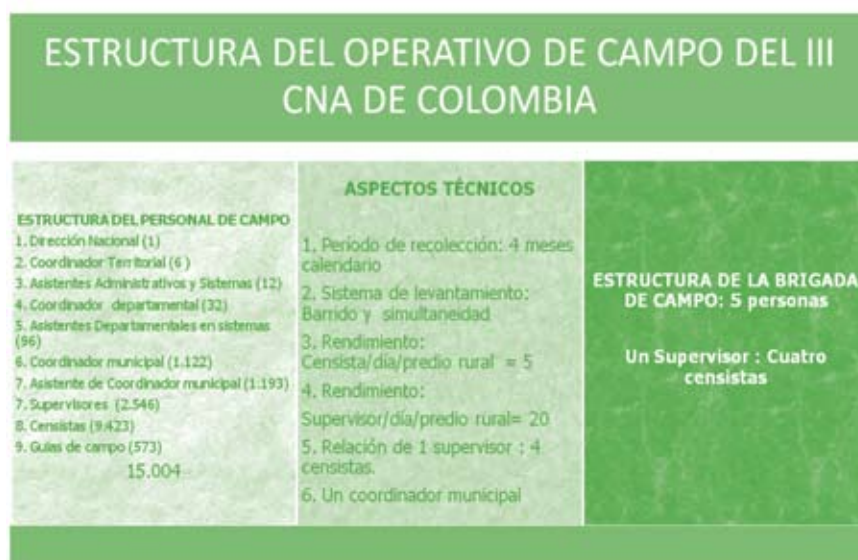
Un posible modelo de gestión territorial para adelantar el operativo de campo tendría la siguiente estructura organizacional: director general del DANE, subdirector del Dane, Gerente nacional del censo agropecuario, coordinador operativo de las unidades territoriales (6), asistentes administrativos y de sistemas territoriales (12); coordinadores departamentales agropecuarios (32), asistentes departamentales en sistemas (96), supervisor de campo municipal (2.546), censistas (9.423) y guías (573) que conforman las brigadas censales para la recolección de los datos de campo a nivel de cada uno de los 1.122 municipios (1.101 municipios, 20 corregimientos departamentales y San Andrés y Providencia). Esta estructura interactúa con la comunidad de una forma armónica, precisa y con responsabilidades claras en el desarrollo del III CNA.

El tipo de operativo definido en el III CNA tendría un esquema netamente municipal y con adaptaciones a situaciones particulares: el operativo rural, aplicado en las áreas apartadas y boscosas, en las cuales el III CNA se realizaría por rutas. En el campo, los grupos de trabajo estarán conformados por un supervisor y cuatro censistas, quienes permanentemente se desplazarán desde la cabecera municipal hasta las secciones rurales correspondientes, utilizando los medios de transporte contratados en la región para esta labor (motos, lanchas, caballo, mulas). De la misma manera, estos operativos de campo, de acuerdo con la experiencia del DANE, tendrán en cuenta las situaciones de orden fitosanitario, los calendarios agrícolas, el comportamiento del clima, las dificultades geográficas y las limitaciones de orden público. En principio se adelantaría toda una estrategia de seguridad del personal de campo, con una coordinación permanente con los orga-

nismos de seguridad del Estado y las autoridades públicas de orden regional y local. Habrá situaciones especiales en que el operativo de campo será diferente, p. e. en las áreas de caña de azúcar ubicadas en el valle geográfico del río Cauca que ocupa un área de 220.000

hectáreas. Estos predios rurales no tienen vivienda, luego el operativo de campo tendrá otra metodología de levantamiento de datos; del mismo modo, áreas como La Mojana tendrán un procedimiento diferente por sus particularidades geográficas y de producción agropecuaria.

Diagrama 3. Estructura del operativo de campo del III CNA



Fuente: DANE, SEA.

5.10.3. Sistema de monitoreo y control de calidad del III CNA

Para asegurar los estándares de calidad y eficacia de cada uno de los procesos se estructurará un sistema permanente de control y seguimiento que asegure diariamente el monitoreo y el acceso a la información oportuna y adecuada para la toma de las decisiones en beneficio del logro de los objetivos del III CNA, de tal manera que los resultados esperados en esta operación estadística se obtengan en los tiempos previstos, con los recursos disponibles y con los estándares de calidad requeridos y planificados.

La unidad central del III CNA controlará, con base en pruebas específicas, cada uno de los procesos

para determinar inconsistencias y desviaciones frente a estándares de calidad y resultados esperados. El sistema estará compuesto por tres subsistemas: el subsistema precensal, que permite determinar si los municipios se encuentran listos para iniciar el proceso de recolección; el subsistema censal, para precisar el estado de avance del operativo en términos de calidad y cobertura, de tal suerte que se puedan tomar oportunamente las decisiones pertinentes. Este subsistema se apoyará en tecnología de punta Tableta-GPS y Google Earth; con esta tecnología se tendrá un control de cobertura espacial del avance del censo en tiempo real. El tercer subsistema será el post-censal, a través del cual se hacen las validaciones finales de la información recogida en campo.

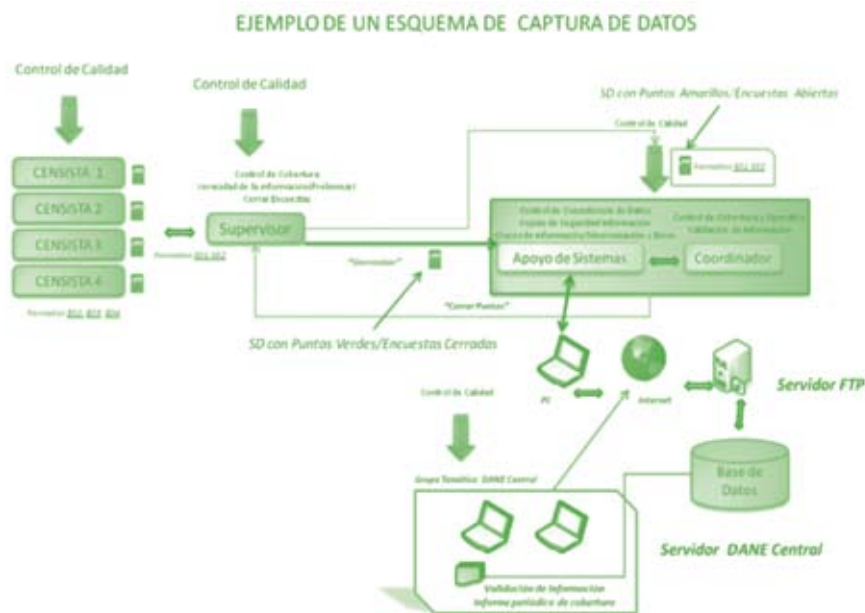
El sistema estará alimentado por el reporte y el control de calidad que ejerce la estructura del personal del operativo de campo y un equipo de campo independiente a esta. Dicha estructura adelantará actividades específicas de control de calidad y reportará al nivel nacional el estado de levantamiento de datos en campo.

5.10.4. Captura de datos

La captura de la información se realizará mediante una aplicación instalada en el dispositivo móvil que contiene reglas programadas de validación y consistencia de datos para cada una de las preguntas del cuestionario electrónico; además se capturarán datos de georreferenciación de cada una de las unidades de observación mediante el uso de un GPS integrado a la DMC (PDA, Tablet). Su consolidación y descarga se realizará en centros de acopio municipal y subregional donde se sincroniza el dispositivo móvil con un portátil o un computador de escritorio para ser transmitida posteriormente a las Unidades Regionales Operativas y luego al nivel central del DANE.

El proceso de captura se realizará directamente en los dispositivos móviles con el fin de aplicar el mayor número de validaciones de consistencia al set de preguntas consignadas en él. Este modelo garantizará seguridad, control, seguimiento, veracidad y entrega oportuna de la información, minimizando costos y tiempo frente a las tecnologías de captura empleadas mediante métodos convencionales. Sin embargo, por razones de seguridad de la información y situaciones particulares de campo, el supervisor contará siempre con cuestionarios en papel que el grupo de investigación ingresará a la DMC, una vez tengan la seguridad de hacerlo.

Diagrama 4. Sistema de captura de datos en el III CNA



Fuente: DANE, SEA.

5.11. Procesamiento de los datos

Los datos del III CNA se estructurarían y procesarían en las herramientas Oracle y/o SAS y las pruebas de escritorio en SAS. Los datos de los cuestionarios del III CNA serán expandidos conforme al diseño de muestreo utilizado, generando estimaciones a nivel municipios o grupo de municipios, departamentos y nacional, según se explicó anteriormente.

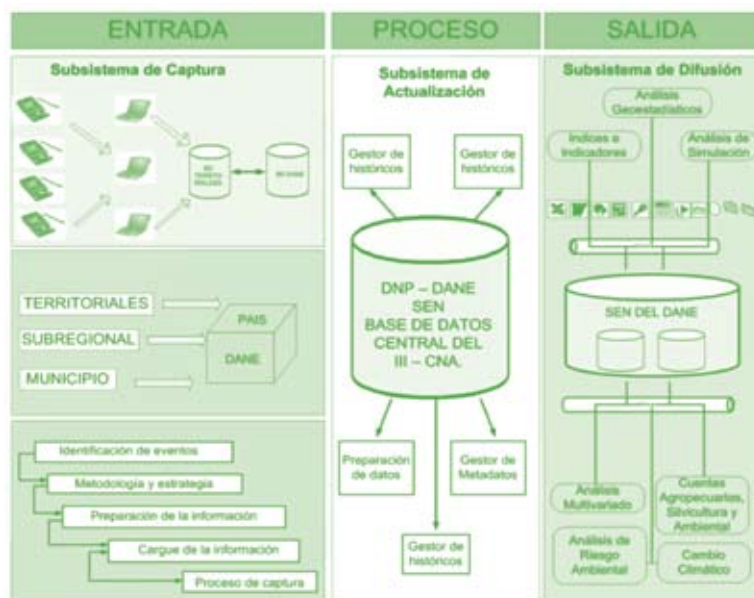
Las bases de datos para el manejo del III CNA se implementarán y diseñarán en Oracle 12g y su herramienta Designer, respectivamente. Se utilizará un estándar para nombrar los objetos de la base de datos. Para el III CNA se han previsto las siguientes bases de datos, de acuerdo con su objeto: Base de datos censal y muestral (BDCM), donde se almacena la información recolectada en los cuestionarios universal y ampliado; Sistema de información de gestión operativa (SIGO); Sistema de monitoreo y control muestral y censal (SMCM); Base de referencia censal y mues-

tral (BRCM); Auditoría de la base de datos (AUBD); Seguridad de las bases de datos (SBD).

5.12. Publicación de resultados

De acuerdo con la metodología de captura de datos a través de DMC (o computadores de mano), la información será organizada de inmediato para producir los resultados con calidad y oportunidad. Así, se obtendría información preliminar de interés para los municipios una vez terminado el operativo de campo; departamentos, tres meses después de pasado el operativo censal, y el consolidado nacional de información básica seis meses posteriormente, y la evaluación general ocho meses después; para cada nivel de publicación se contará con tiempos de reposición para asegurar la oportunidad de la publicación. Es importante tener en cuenta que el control de calidad es en tiempo real y descentralizado, lo cual favorece manejar tiempos cortos para la oportuna publicación de los resultados.

Diagrama 5. Flujo de información en el III CNA



Fuente: DANE, SEA.

5.13. Productos

Los productos son las bases de datos, base geoestadística de los predios y unidades productoras agropecuarias, metadatos y las tabulaciones principales de los indicadores de distribución general. A continuación se indica a manera de ejemplo el tipo de productos, los medios de difusión posibles y los niveles de desagregación utilizados.

Indicadores de estado: número, tamaño y superficie total de las UPA y predios agropecuarios por municipio, departamento y país u otras regiones que se definan (cuencas hidrográficas, regiones naturales, agroecosistemas, zonas de reserva campesina, etc.). Superficie de los cultivos, riego, inventario ganadero, infraestructura, equipos y herramientas, organización y medio ambiente.

Indicadores de presión: clasificación por categorías de conservación de la actividad agropecuaria, especies agrícolas, inferencias con respecto al grado de intensidad de uso de los recursos naturales en la actividad agropecuaria. Enseguida

se describe en forma esquemática la propuesta de presentación de los resultados censales y muestrales. Cada uno de los productos que se presentan incluye los siguientes aspectos:

- Las características principales de la información a publicar.
- Los niveles geográficos con que se requiere la información.
- Productos geográficos con las variables estratégicas de cada módulo de las temáticas del III CNA.
- El medio de difusión, impreso o electrónico.

5.14. Costo total del III CNA

El presupuesto total del III CNA deberá abarcar todas las fases de la investigación, las etapas de planificación, diseño, preparación y ejecución, y a largo plazo la actualización. El DANE deberá trabajar una estrategia general donde se busque optimizar sustancialmente los costos de esta investigación, dado el apoyo de los gremios de

la producción agropecuaria y el auxilio conjunto de las instituciones públicas para la provisión de materiales, equipos, insumos y logística (Decreto número 235 de enero de 2010), así como el apoyo de las poblaciones locales. En esta dirección de eficiencia en la realización de este censo nacional agropecuario se plantea un nuevo modelo de operativo de campo; un modelo descentralizado, donde bajo la responsabilidad del DANE se estructura un levantamiento de datos a nivel municipal; esto significa contratación local, personal del municipio quien sería el responsable del levantamiento de los datos de campo y bajo una coordinación institucional DANE-departamento, municipio e instituciones públicas y privadas. Esta nueva metodología está direccionada a enfrentar no solo varias situaciones que afectan negativamente una investigación estadística sino que también se tienen en cuenta: la seguridad del personal, el conocimiento del área de estudio, la vinculación del gobierno local y la población, la eficiencia en la inversión de escasos recursos financieros y la formación de personal local.

5.15. Calendario de actividades del III CNA

Una vez diseñado el III CNA y revisado y ajustado en diferentes pruebas piloto (se pueden utilizar los censos nacionales que recientemente ha venido implementando el DANE conjuntamente con gremios de la producción agropecuaria), se pasará a la fase de concertación y financiación del mismo; surtidas estas fases, el DANE definirá la fecha de ejecución del III CNA, esto es, el año de levantamiento de los datos en campo. Esta fecha es fundamental para analizar las actividades antes y después del operativo de campo. Las etapas anteriores a la ejecución del III CNA son cruciales y

son las que aseguran la ejecución del mismo, principalmente la consecución de recursos financieros, la elaboración de la normatividad y lograr el consenso institucional público y privado del sector agropecuario y de las entidades ambientales respecto a la realización de esta investigación.

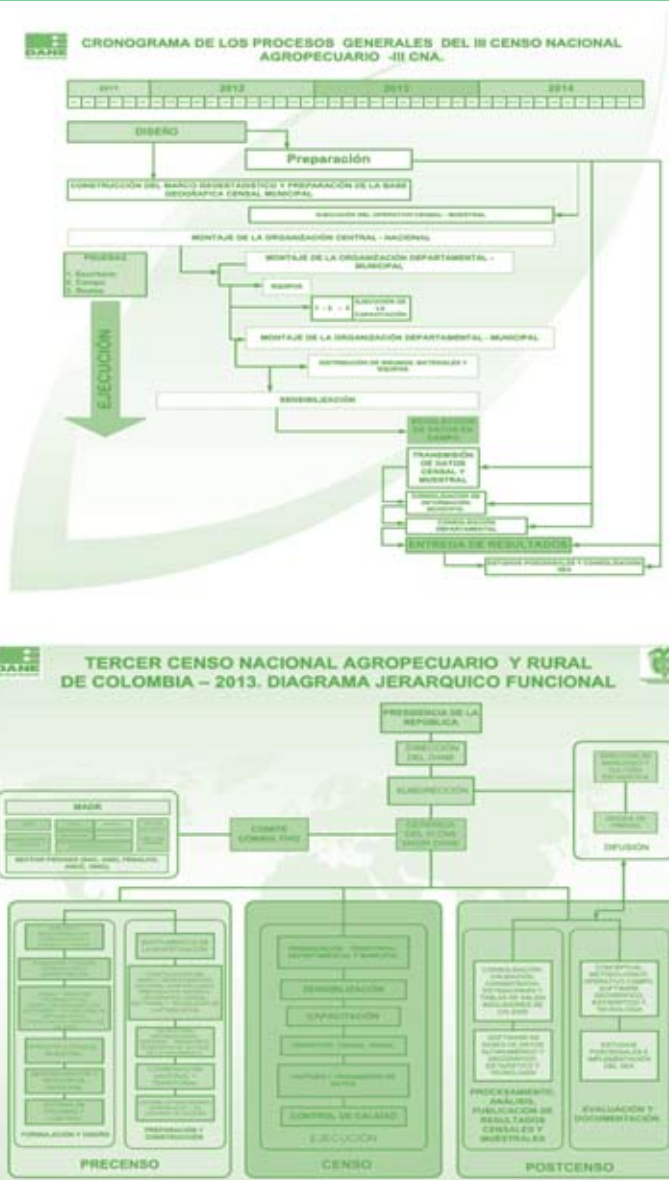
Al respecto se hace la propuesta de cronograma de actividades para la ejecución del III CNA, iniciándose actividades de preparación y ejecución en el año 1 para levantamiento de datos en el año 2, mes 16 y publicación de resultados en el año 2, mes 24. Estos tiempos se ajustarán de acuerdo con las condiciones de tipo financiero, técnico e institucional.

En el año 1 se trabajaría en dos frentes de acción. El primero relacionado con la preparación del censo; esto involucra: aspectos del marco censal; la preparación del material geográfico del universo a estudiar; la elaboración de la programación de aplicativos de captura, validación y proceso de flujo de información; la estructuración de los cuadros de salida; la preparación y duplicación de manuales, cuestionarios, formatos de registro y control de calidad en campo, y material pedagógico para la capacitación; compra de equipos, insumos y materiales; convocatoria de personal de campo; convenios interinstitucionales a nivel nacional, regional y municipal; el proceso de sensibilización de la población tanto a nivel nacional y regional como local. Y el segundo frente de acción lo constituye la financiación del censo, la cual involucra los acuerdos institucionales nacionales, regionales y locales para la obtención de los recursos económicos y logísticos; la elaboración de la estrategia financiera y los trámites de acceso de los recursos financieros. Estas fases deberán sincronizarse en el tiempo con el fin de dar inicio al III CNA en el año 2.

En el año 2, durante cuatro meses se contrataría el personal de campo, se levantaría la información en campo y se realizaría el control de calidad del levantamiento de datos en campo. Se establecerá la coordinación con el ICA y gremios de la producción y las autoridades municipales para el levantamiento de datos de campo, y se adelantará la sensibilización de las comunidades locales municipales; durante este tiempo el personal contratado regional y localmente

se desplazará a las zonas rurales municipales para el levantamiento y registro de los datos de las unidades agropecuarias. Paralelamente a este proceso de levantamiento de datos se va consolidando la información tanto a nivel regional como nacional para entregar resultados a finales del año 2. Se analizaría una estrategia de entrega de resultados en la medida en que se va culminando el levantamiento de los datos en campo.

Diagrama 6. Flujo de información en el III CNA



Fuente: DANE, SEA.

6. Recomendaciones internacionales

La propuesta metodológica del diseño del III CNA utilizará en particular las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los Principios Fundamentales⁵ de las Estadísticas Oficiales promulgados por Naciones Unidas en 1994, los principios, criterios e indicadores de calidad planteados por la División de Estadística de

Naciones Unidas, los preceptos técnicos del Instituto Internacional de Estadísticas (IIE), las recomendaciones del Consorcio de Estadísticas para el Desarrollo en el siglo XXI –París 21, marco y directrices de calidad de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los preceptos de la agricultura y desarrollo rural sostenibles promovido por la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CDS), la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992), La Conven-

ción de Cambio Climático (Comité Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), 1992-1996⁶), Agenda 21, Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), Objetivos del Desarrollo del Milenio, Oficina de Estadísticas de la Comunidad Europea (Eurostat), el Fondo Monetario Internacional (FMI), los Institutos Estadísticos Nacionales y el DANE en materia de censos nacionales y encuestas agropecuarias por muestreo y censos por productos agropecuarios.

⁵ Los principios fueron propuestos por la Conferencia de Estadísticos Europeos realizada en 1992. En abril del mismo año se presentaron para ser adoptados por la Comisión Económica para Europa, CEPE (Comisión regional del Consejo Económico y Social de la Organización de Naciones Unidas). Entre marzo y junio de 1993, la Comisión estadística del Consejo Económico y Social (CES) de Naciones Unidas envió la propuesta con los principios fundamentales a sus divisiones regionales, para que éstas la difundieran y discutieran en los países miembros, obteniendo el respaldo de 59 de los 61 países que atendieron al llamado. En 1994 la Comisión de Estadística del CES de la Organización de Naciones Unidas adoptó los diez principios fundamentales de las estadísticas oficiales.

⁶ IPCC, 1992-1996. Convención de Cambio Climático y Directrices del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero, versión revisada, libro de trabajo.

Bibliografía

- Banco Mundial. (2004). *Colombia: Una política de tierras en transición*. Documento núm. 29 de agosto de 2004. Documentos CEDE. Bogotá, D. C.
- Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (Crece). (2010). *El proceso de transformación agrícola en Colombia: un análisis macroeconómico*. Bogotá, D. C.
- Congreso de la República de Colombia. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo: Prosperidad para todos, 2010-2014*. Bogotá, D. C.
- . (2004). *Ley 914 del 21 de octubre de 2004. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino*. Bogotá, D. C.
- . (1994). *Ley 160 de 1994. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, D. C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). *Diseño conceptual del conteo nacional de población y vivienda*. Bogotá, D. C.
- . (2007a). *Censo general 2005. Nivel nacional*. Bogotá, D. C.
- . (2007b). *Sistema Estadístico Nacional Agropecuario y de Desarrollo Rural (Senader)*. Bogotá, D. C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)-Fondane y CEGA. (1994). *Modelo de costos y diseño muestral del Sistema de Información Agropecuaria para la Estimación de Áreas, Producción y Rendimiento*. Santafé de Bogotá, D. C.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2011). *Plan Nacional de Desarrollo: 2010-2014. Prospección para todos*. Bogotá, D. C.
- . (2000). *Unidad Agrícola Familiar, Promedio Municipal. Manual metodológico para la determinación de la Unidad Agrícola Familiar Promedio Municipal*. Bogotá, D. C.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2005). *Levantamiento del III Censo Nacional Agropecuario y Silvícola*. Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional (BPIN). Bogotá, D. C.
- Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) y DANE. (2008). *III Censo Nacional Arroceros 2007*. Bogotá, D. C.
- Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao). (1998). *Metodología de la encuesta Censo Nacional Cacaotero*. Bogotá, D. C.
- Federación Nacional de Cafeteros (Fedecafé). (1994). *Sistema de Información Cafetera. Encuesta Nacional Cafetera. Base de datos georreferenciados*. Bogotá, D. C.
- . (1982). *Censo Cafetero 1980*. Bogotá, D. C.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Federacafé). (2000). *Muestra maestra de la zona cafetera*. Submuestra de la cosecha cafetera. Gerencia Técnica, Oficina de Estudios y Proyectos Básicos, Programa de Información por Encuestas. Bogotá, D. C.
- Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2005). *I Censo Nacional del Cultivo de Trigo. Resultados consolidados: Área, Producción y Rendimiento, Año Agrícola 2005*. Bogotá, D. C.
- Gilpin, A. (2003). *Economía ambiental: un análisis crítico*. New South Wales, Australia.
- Ibáñez M., A. y Querubín, P. (2004). *Acceso a tierras y desplazamiento forzoso en Colombia*. CEDE, Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Bogotá, D. C.
- Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística. (IBGE). (2007). *Censo Nacional Agropecuario y el Censo de Población. Los Censos en el 2007: innovaciones e impactos en los sistemas de informaciones estadísticas y geográficas de Brasil*. Río de Janeiro.
- Instituto de Estudios Colombianos. (1981). *Recursos para el futuro, Colombia 1950-2000*. Bogotá, D. C.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (Ideam), Ministerio del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2001). *Primera comunicación nacional ante la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Bogotá, D. C.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2007). *Gestión catastral*. En: *Análisis geográficos, Revista del IGAC*, núm. 34. Número especial: Estadísticas Catastrales 2000-2007. Bogotá, D. C.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2007). *VII Censo nacional agropecuario y forestal*. Ministerio de Agricultura y Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Santiago de Chile.

Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec). (2009). *Censo nacional agropecuario 2008. Resultados provisionales*. Buenos Aires.
- Kalmanovitz, S. y López, E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Bogotá, D. C.: Fondo de Cultura Económica.
- Kish, L. (1965). *Survey sampling*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- . (1990). *Métodos de muestreo para las encuestas agrícolas*. Colección FAO: Desarrollo Estadístico, núm. 3. Roma.
- Leibovich, J. y Núñez, J. (2002). *El impuesto a la tierra en Colombia*. Bogotá, D. C.: Mimeo.
- Machado, A. (1999). *Una visión renovada sobre la Reforma Agraria en Colombia*. En: Machado, A. y Suárez, R. (eds.). *El mercado de tierras en Colombia*. Bogotá, D. C.: TM Editores.
- Ministerio de Agricultura. (1993). *Diseño institucional del Sistema de Información del Sector Agropecuario de Colombia (SISAC). Diseño técnico del Módulo de Área, Rendimiento y Producción (MAPRE)*. Agricultural Assessments International Corporation. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS) y Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2005). *Censo de plantaciones forestales en el departamento de Córdoba*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2006). *Estructura y dinámica en Colombia, 1992-2005. Agroindustria y Competitividad*. En: *Observatorio Agrocadenas, Anuario 2005*.
- . (1995). *Censo del minifundio en Colombia*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Corporación Colombiana Internacional (CCI). (2009a). *Evaluaciones agropecuarias a nivel nacional*. Bogotá, D. C.
- . (2009b). *Oferta agropecuaria. Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), cifras 2009*. Bogotá, D. C.
- . (2006-2009). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2006, 2007, 2008 y 2009*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2003). *Registro administrativo en el cultivo de algodón. Áreas cosechadas en algodón, producción y transformación*. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2001). *Sistema de Información Rural y Agrícola*. Corporación Latinoamericana Misión Rural. Sistemas Especializados de Información (SEI), S. A. Bogotá, D. C.
- . (1990a). *El desarrollo agropecuario en Colombia*. Bogotá, D. C.
- . (1990b). *Estrategias y políticas para el desarrollo agropecuario en Colombia*. Misión de Estudios del Sector Agropecuario. Bogotá, D. C.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Departamento Nacional de Planeación (DNP) e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (1993). *Diseño institucional del Sistema de Información del Sector Agropecuario de Colombia*. Santafé de Bogotá.
- Muñoz Barrio, H., Fernández S., L. A. et al. (1988). *Evaluación de los censos e inventario de las fuentes estadísticas del Ministerio de Agricultura. MA-JUNAC*. Bogotá, D. C.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2006a). *Propuesta censo agropecuario mundial, 2006-2015*.
- . (2006b). *Un sistema integrado de censos y encuestas agropecuarias*. En: *Programa Mundial del Censo Agropecuario 2010*, vol. 1. Colección FAO: Desarrollo estadístico, núm. 11. Roma.
- . (2004a). *Improving cost – effectiveness and relevance of Agricultural censuses in África: Linking population and Agricultural censuses*. Naman Keita. Senior Statistician. FAO Regional Office for África, Ghana. México.
- . (2004b). *Relationships to consider when Planing the Population and Housing. Census and the Agriculture Census*. México.
- . (1996). *Encuestas basadas en métodos de muestros de áreas y explotaciones*. En: *Encuestas agrícolas con múltiples marcos de muestreo*, vol. 1, Colección FAO: Desarrollo Estadístico: 7. Roma.
- . (1967). *Los métodos de muestreo y los censos*. Roma.
- Otáñez, G. (2007). *Seminario taller sobre Sinergia de las Operaciones Censales. Reunión del grupo de trabajo FAO/IICA sobre estadísticas agropecuarias*. Aguascalientes, México.

Bibliografía

—. (1988). *Metodología del muestreo agrícola de áreas en Colombia*. Ministerio de Agricultura, Sistema de Estadísticas Agropecuarias por Muestreo (SEAM). Bogotá, D. C.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2001). *Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation 2001*.

—. (2000). *Agricultural Policies in Emerging and Transition Economies*.

Rodríguez, A. y Saborío, M. (2007). *Algunas consideraciones sobre la definición y medición rural*. IICA, Proyecto Definición de lo rural y urbano. San José de Costa Rica.

Ruiz Soto, J. P. (23 de febrero de 2011). *Cambio climático y agroecosistemas*. En: *El Espectador*. Bogotá, D. C.

Statistics Canada. (2007). *The 2006 Census of Agriculture*. Ottawa.

Torres R., J. E. (2007). *Evaluación y conceptualización de un sistema de*

información agropecuario. Análisis conceptual e institucional de los sistemas de información del sector agropecuario colombiano. Bogotá, D. C.

United States Department of Agriculture. (2009). *Census of Agriculture, 2007*. National Agricultural Statistics Service. Washington, D. C.

World Bank, FAO and United Nations. (2010). *Global Strategy to Improve Agricultural and Rural Statistics*. Report No. 56719-GLB. Washington, D. C.

Instrucciones para el envío de artículos

Revista ib de la Información Básica Estadística

La **Revista ib** es una publicación anual arbitrada por pares externos y estructurada para ser indexada en bases e índices bibliográficos, orientada principalmente a difundir artículos basados en procesos de investigación en estadística.

Los artículos deben corresponder a alguna de las siguientes actividades:

- Proyectos de investigación en estadística que produzcan resultados inéditos.
- Procesos de análisis, interpretación o crítica sobre temas estadísticos basados en fuentes originales.
- Compendios sobre análisis, sistematización e integración de un número mínimo de investigaciones en estadística ya publicadas.

1. Requisitos básicos para la presentación de artículos para la Revista ib

Extensión: máximo 16 páginas, incluyendo tablas, gráficos y referencias bibliográficas.

Formato: letra arial 11 puntos, interlineado sencillo y márgenes de 2,5 centímetros. las tablas y gráficos deben enviarse en archivo aparte en el programa excel.

Requerimientos: los artículos enviados no deben haber sido publicados anteriormente, ni sometidos a consideración por otras publicaciones.

Resumen: debe contener un máximo de 250 palabras y presentarse en inglés y en español, e incluir en ambas versiones una lista de palabras clave.

Contenido: el texto debe contener las siguientes partes: introducción, revisión de literatura o marco teórico, conclusiones y bibliografía. en el caso de los textos que corresponden a proyectos de investigación en estadística deben incluir también: materiales y métodos, resultados y discusión.

2. Presentación de los artículos

- El texto principal debe estar bien integrado, aunque dividido en secciones, mediante encabezamientos de carácter informativo. Deben evitarse, en lo posible, las notas al pie de página y la separación innecesaria de partes del texto en forma de anexos o apéndices. En caso de presentarse, las notas de pie de página deben ser de carácter aclaratorio y estar numeradas consecutivamente.
- El lenguaje debe ser claro, preciso y de fácil comprensión para el lector no especializado.

- Los términos técnicos deben ir seguidos de una definición sencilla entre paréntesis, entre comas o cualquier signo que lo destaque y permita su interpretación.
- Cuando se incluyan siglas o símbolos, estos deben explicarse la primera vez que se nombran.
- Las cifras, a excepción de años, códigos y leyes, deben estar separadas por un punto cuando se trata de miles, y por una coma cuando son decimales. Esto se aplica tanto dentro del texto, como en las tablas, cuadros y gráficos.
- Las tablas, cuadros, gráficos, etc. deben ser referenciados en el texto del artículo y ubicarse lo más cerca posible del lugar donde se les cite por primera vez.
- Los cuadros se diferencian de las tablas; el cuadro debe sumar, ya sea horizontal o verticalmente; si no suma en ninguno de los dos sentidos, o en ambos, es una tabla. El título debe presentarse en letra Arial 10 y el cuerpo (la parte que contiene los datos) debe ir en tamaño de 9 puntos. Deben presentarse sin recuadro, sin sombreados, ni líneas verticales. Van numerados(as) en orden consecutivo y en número arábigos. Se debe citar la fuente, al pie de las mismas, en letra Arial de 8 puntos.
- Todos los gráficos deben tener una numeración consecutiva, en números arábigos, independiente de la numeración de las tablas, los cuadros y los diagramas. No se debe presentar el gráfico con recuadro ni sombreados; los ejes deben llevar nombre y unidades de medida, sin negrilla y sin abreviaturas o símbolos; no se deben incluir los rótulos de las cifras.

Notas


Los autores se hacen responsables respecto a la propiedad intelectual, por el uso de contenidos, figuras, tablas, fotografías, etc.

Cuando el documento es aceptado para su publicación, los derechos de copia del mismo pasan a ser propiedad del DANE.

El contenido de cada artículo es entera responsabilidad del autor y no compromete al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), ni a la Revista ib.

Para enviar artículos a la revista u obtener más información diríjase a ib_candane@dane.gov.co

Para conocer información sobre Candane y conocer el resto de nuestras publicaciones y la programación docente, visite <http://www.dane.gov.co/candane>



La toma de decisiones y la definición de políticas a través del uso de estadísticas, se fortalece gracias a la existencia de medios de difusión y divulgación, como la Revista ib de la Información Básica Estadística, publicada a través de CANDANE, el centro de formación en estadística del DANE.

La calidad científica de los artículos presentados en esta revista, creada por medio de un procedimiento de arbitraje por pares evaluadores, demuestra la rigurosidad y la confiabilidad de los procesos de planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de estadísticas por parte del DANE y demás entidades que participan en la publicación, a través de artículos basados en actividades de investigación.