

# ib

Revista de la Información Básica Estadística / Diciembre de 2012 - Diciembre de 2013 / ISSN 2256-1552

## **En esta edición:**

**Industria regional**

**Trabajo no remunerado**

**Medición de cultura política**

**Privacidad en las encuestas**

**Estimación de la fecundidad**

**Hogares de adultos mayores**

**Modelamiento espacial de vulnerabilidad**



## Directivas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística

### Director

Jorge Bustamante Roldán

### Subdirector

Christian Rafael Jaramillo Herrera

### Secretario General

Mario Chamie Mazzillo

### 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

Liliana Acevedo Arenas

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

Nelcy Araque García

### Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística

Carolina Gutiérrez Hernández



## Índice

### Página

- 5** **Industria regional y especialización**  
**Autor: Helmuth Arias Gómez.**
- 26** **Estimación de la fecundidad a partir de las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud. El problema de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo.**  
**Autor: Andrea Verhulst.**
- 43** **Modelamiento espacial de vulnerabilidad socio-ambiental en los municipios de Colombia**  
**Autor: Carlos Alberto Durán Gil.**
- 55** **Preguntas sensibles en encuestas y metodologías alternativas para asegurar la veracidad y fidelidad de las respuestas**  
**Autores: Leonardo Trujillo y Luz Mery González.**
- 69** **Gobernabilidad y democracia: hacia una medición de los estudios de cultura política en el país**  
**Autor: Manuel Eduardo Riaño Chaparro.**
- 87** **Características de los hogares de las personas de 60 años y más. Colombia, censo general 2005**  
**Autora: Ángela María Jaramillo de Mendoza.**
- 109** **Valoración económica del trabajo no remunerado: ¿cómo se ha medido en el mundo?**  
**Autores: Andrea Paola García Ruíz y Elsa Carolina Mantilla.**
- 124** **Un acercamiento a la estimación de totales mediante la calibración de razones auxiliares en encuestas complejas**  
**Autores: Hugo Andrés Gutiérrez y Vivian Natalia Rivera**

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva del autor, su contenido no compromete al Departamento Administrativo Nacional de Estadística, ni a la Revista ib de la Información Básica Estadística.

Cuando un artículo es aceptado para publicación, los derechos de copia del mismo pasan a ser propiedad del DANE.



**Editor**

Bernardo Guerrero Lozano

**Coordinadora Editorial**

Carolina Avendaño Pabón

**Corrección de Estilo**

Luis Javier Sánchez Duque

**Diseño**

Jaime Alberto Bustos Salazar

**Diagramación**

Jaime Alberto Bustos Salazar

**Comité editorial**

Beatriz Piedad Urdinola Contreras

Francisco Azuero Zúñiga

Bernardo Guerrero Lozano

Andrés Mauricio Clavijo Abril

**Impresión**

Imprenta Nacional de Colombia

Bogotá, D.C. - Colombia

**Revista ib**

**de la Información Básica Estadística**

**ISSN 2256-1552**

**Publicación Anual**

**Tiraje: 1000 ejemplares**

**Edición Número: 2****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 2012

## Que es la Revista ib

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

El centro nacional de formación en estadística del DANE, CANDANE, obedeciendo a su naturaleza de ente 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, al difundir artículos relacionados con información básica 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 de su quehacer diario.

# Editorial

Nuestra revista ha recorrido un interesante camino. Inicialmente sirvió como canal de difusión de la actividad del DANE y solo contaba con la participación de autores externos cuando eran convocados por invitación directa. Posteriormente cada dirección técnica producía un número a partir de artículos de varios profesionales sobre una temática específica.

La revista incluye actualmente artículos variados de profesionales del DANE y otras entidades, que responden a una convocatoria abierta cuyo incentivo es la iniciativa personal. Adicionalmente, sigue un proceso de evaluación por pares, sin antecedentes, que respeta el esquema doble ciego y la selección de expertos temáticos con un alto perfil.

La edición que aquí se presenta trae contribuciones interesantes y diversas, prueba de que la estadística no se restringe a los análisis económicos, pues es una disciplina que atraviesa transversalmente cualquier área del conocimiento.

Este número inicia con un trabajo de Helmut Arias, investigador de nuestra sala especializada de datos y docente de la Universidad Externado de Colombia, en el que se analiza la concentración geográfica de la actividad económica en cuanto a producción manufacturera, y estudia a través de diversas fuentes del DANE la evolución del perfil productivo de los departamentos industriales.

Andrea Verhulst, un investigador belga quien hasta hace poco trabajó en nuestra entidad en temas demográficos, demuestra estadísticamente como se ha subestimado la Tasa Global de Fecundidad en Colombia, como efecto de la declaración errónea de las madres sobre

la edad de sus hijos, y propone dos técnicas de corrección.

Carlos Durán, profesional del DANE aporta un artículo en geostatística, que plantea un modelo para categorizar la vulnerabilidad sociodemográfica, ambiental y socio-ambiental de los municipios colombianos, sus resultados pueden analizarse en mapas producto del procesamiento de datos.

La revista incluye dos interesantes trabajos sobre encuestas. El primero fue elaborado por Leonardo Trujillo y Luz Mery González, docentes de la Universidad Nacional, quienes exponen tres metodologías para evitar que los encuestados eludan preguntas o sesguen sus respuestas en el caso de variables sensibles. Es decir, preguntas que incomodan: opiniones sobre altos mandos, el aborto o la eutanasia; preferencias sexuales o evasión de impuestos.

En el segundo artículo sobre encuestas, Andrés Gutiérrez docente de la Universidad Santo Tomás y Natalia Rivera profesional del DANE proponen una forma alternativa de manejar la metodología de calibración. Para probar las ventajas de dicha propuesta y llegar a conclusiones robustas realizan una prueba con los datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares.

Del discurrir trasegado a través de los textos, es claro que el uso de estadísticas no se restringe a la producción de datos como los que habitualmente se le asocian al DANE por su exposición en los medios: la estimación del PIB, el cálculo del IPC o el desempleo. Las estadísticas pueden ser también una herramienta para otros tipos de análisis, por eso nuestra revista incluye una interesante revisión de Manuel Riaño profesional del

DANE, sobre estudios y metodologías utilizadas para la medición de cultura política en el país y en toda Latinoamérica, y concluye con una propuesta de componentes de medición bajo la perspectiva de oportunidades, capacidades y necesidades democráticas.

Paola García y Carolina Mantilla del DANE contribuyen con un interesante artículo en el que comparan diversas experiencias internacionales en la medición del trabajo no remunerado y valoran cada una según ventajas y desventajas.

Y finalmente nuestra colaboradora externa, docente de la Universidad Javeriana, Ángela Jaramillo, caracteriza los hogares colombianos habitados por personas mayores, a partir de los datos del Censo 2005. Estos se describen según el tamaño, la estructura, la jefatura del hogar, las limitaciones, los indicadores de envejecimiento y la actividad económica.

Todos los artículos aprobaron un estricto proceso de evaluación por expertos temáticos con amplia experiencia y formación académica específica, lo cual además de asegurar la calidad del contenido, es un paso más para el proceso de indexación de la revista planeado al mediano plazo.

De esta forma se espera que la indexación sea un reflejo de la mejora en los procesos generales de CANDANE como centro de altos estudios en estadística, y en últimas un resultado de la unión de las actividades de docencia, investigación y divulgación del conocimiento.

**Jorge Bustamante R.**  
**Director del DANE**



# Industria Regional y Especialización

Helmut Arias Gómez





# Industria regional y especialización

**Helmuth Arias Gómez\***: Docente de la Facultad de Gobierno, Finanzas y Relaciones Internacionales de la Universidad Externado de Colombia. Economista, con maestría en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: [hyarias@gmail.com](mailto:hyarias@gmail.com)

**Fecha de recepción:** 28 de enero del 2012

**Fecha de aceptación:** 6 de julio del 2012

**Resumen:** Se pretende identificar tendencias de la industria manufacturera en Colombia, específicamente en lo que se refiere a su localización regional, utilizando los datos de empleo industrial. Con la aplicación de índices convencionales se corrobora el carácter concentrado de la producción manufacturera y el perfil de la especialización regional. Se enfatiza la importancia de un proceso de causación acumulativa que se ha suscitado en torno a los grandes centros con alto potencial de mercado. En la sección final se hace un recuento de la evolución del perfil productivo de los departamentos industriales y se señalan cambios recientes en el acomodo geográfico de algunas agrupaciones.

**Palabras clave:** Localización industrial, política industrial, especialización industrial.

**Abstract:** This document tries to identify some trends in colombian industry, mainly in the geographical localization of production, using statistics on industrial employment. It applies some indicators that verify the geographically concentrated nature of industry, and its specialized profile. This exercise stresses the operation of an accumulative process that concentrates the manufacturing activities at places with potent markets. Finally, it makes a summary of the evolution of productive profiles in industrial regions, and identifies recent changes in the localization of specific industrial sectors.

**Keywords:** Industrial Localization, Industrial Policy, Industrial Specialization.

## 1. Introducción

La geografía de la producción responde al proceso de acumulación del capital, y los mecanismos de mercado conducen a la concentración espacial de la actividad económica, por un proceso natural de fuerzas centrípetas.

En ese orden de ideas, una característica evidente del desarrollo del país es la concentración geográfica

de la actividad económica y particularmente la actividad manufacturera. Este rasgo es algo común en las economías capitalistas modernas y refleja la diferencia en las dotaciones naturales y ventajas comparativas entre cada espacio regional y en la capacidad de explotar las economías de escala.

Si se elaborara una cartografía de los núcleos de producción, se dibujaría una nube de puntos en la región andina, y otras concentraciones

en torno a ciudades de la costa atlántica y pacífica, mientras que la parte sur oriental se presentaría como una zona muy despejada, sin actividad industrial visible. El mapa 1 presenta unos rasgos en esa dirección; las regiones más densas en materia de actividad económica, y con mayor población y dotación de infraestructuras, ofrecen una serie de ventajas y han desarrollado economías de escala, que las constituyen en núcleos de aglomeración industrial.

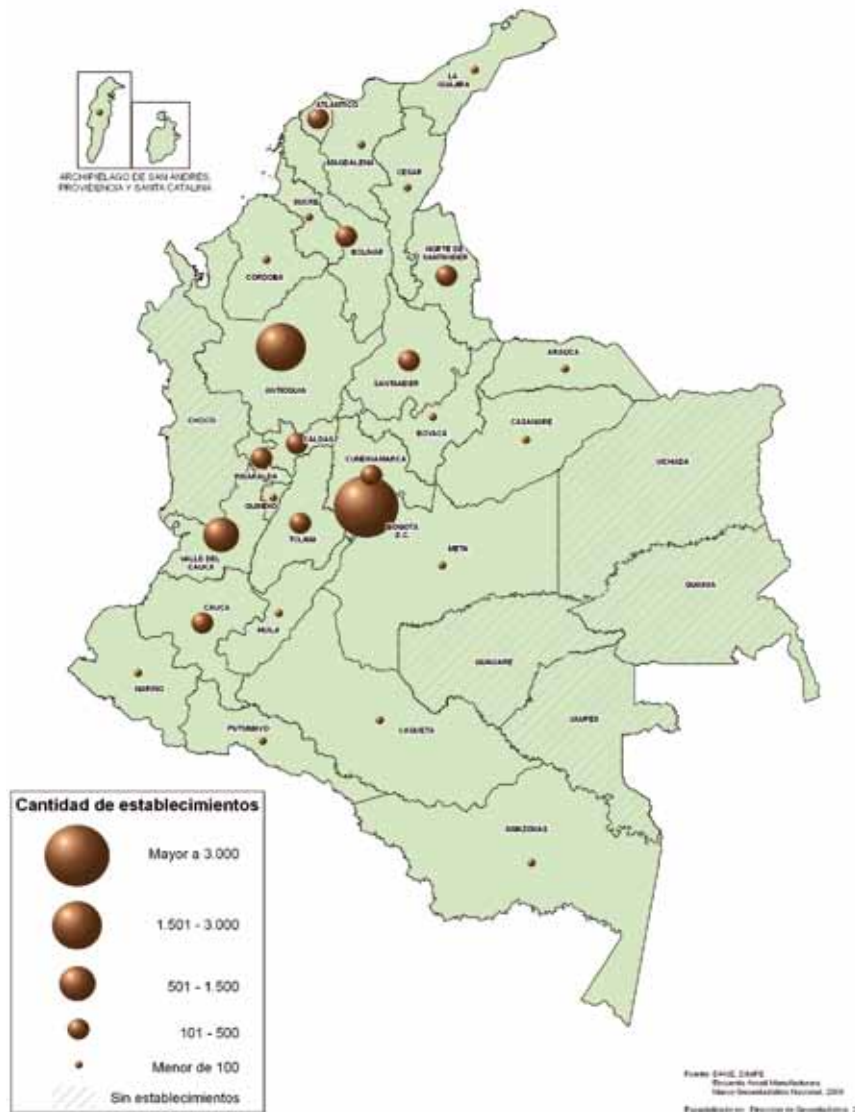
\*Este documento es un producto de la estancia de Investigación en el Instituto de Desarrollo Regional de la UCLM (Universidad de Castilla-La Mancha) en Albacete, con el acompañamiento del profesor Sebastián Castillo. El manejo de los datos se adelantó en Bogotá, D. C. Agradezco la colaboración del DANE para la consulta de los paneles de la EAM y expreso especial gratitud con Luis Miguel Suárez, Gilma Beatriz Ferreira y Nohora Margarita Sánchez por el apoyo temático.

La evolución de la industria y su localización en el espacio han definido también una estructura jerarquizada de ciudades, en la cual cada una desempeña un papel en la división urbana del trabajo:

- «Las grandes ciudades epicentro o ciudades-eje articulan al resto del sistema urbano, son centros político-administrativos, contienen los mercados más extensos y son los mayores focos de atracción de población, además de contener la estructura de empleo más diversificada, con un alto peso del sector servicios. A nivel industrial son las mayores generadoras de empleo y tienen en su seno las actividades de mayor desarrollo tecnológico.
- «Las ciudades intermedias son subarticuladoras regionales de áreas agrícolas y pequeñas ciudades, puntos de convergencia del sistema vial nacional y se caracterizan por ser el canal de comunicación para la realización de la producción de las industrias de los grandes centros y de la prestación de servicios estatales del orden nacional. A nivel industrial presentan una especialización media y su propia dinámica les permite incrementar su participación en el empleo y la producción. No obstante, siguen perteneciendo a una de las cuatro grandes áreas de influencia
- «Las pequeñas ciudades son puntos de contacto de mercados microrregionales o de zonas típicamente rurales. A nivel industrial poseen la estructura menos diversificada en número de ramas y son las de menor impacto en la generación de empleo.» (Rodríguez, 1988, p. 95).

La industria regional en Colombia ha sido analizada profusamente, en

Mapa 1. Concentración geográfica de los establecimientos industriales 2009



Fuente: DANE, Dirección de Geoestadística, Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Consultado en *Boletín de Prensa EAM*, 2009.

algunas ocasiones desde la experiencia de departamentos particulares. Algunos autores (Bonnet, 2005 y 2006; Echavarría, 2006; Malaver, 2002; López, 2010; Moncayo, 2007) insisten en la existencia de un proceso de desindustrialización regional más o menos generalizada, ante el surgimiento de un sector terciario basado en servicios muy ligeros y con poca profundidad tecnológica. Con este análisis se pretende identificar algunas tendencias generales en materia de especialización y diversificación

productiva, aplicando algunos indicadores sencillos.

La estructura del documento se completa con un repaso a la historia de la localización regional de la industria de las primeras décadas del siglo pasado, seguido por un recuento cronológico de algunos procesos propios de la industria regional. A continuación se analiza el indicador de especialización manufacturera y, finalmente, aparecen las conclusiones.

Para elaborar este documento se consultaron los datos de algunos boletines mensuales de estadística, los anuarios de industria manufacturera y la Encuesta Anual Manufacturera, información publicada por el DANE, específicamente centrando el análisis en indicadores construidos con los datos de empleo. La consulta se restringió a nivel geográfico (departamentos), y aunque esta limitación no permite hacer análisis a nivel de economía urbana, el papel de las ciudades capitales y las áreas metropolitanas como fuente de economías de escala es bien conocido.

## 2. Antecedentes históricos del emplazamiento industrial regional

La estructuración de la economía regional del país propició la fragmentación de los mercados, de modo tal que desde el principio de la industrialización, cada región fue identificada como un nicho a ser explotado por una industria que se acomodó en las principales urbes. La fragmentación regional del país es un producto del pasado colonial y, posteriormente, de las ambiciones locales de las élites que querían conservar sus feudos.

El caso colombiano es excepcional en el vecindario latinoamericano, precisamente porque no predominaron fenómenos de primacía urbana (Reveiz y Montenegro, 1983, p. 97; Flórez, 2000, p. 80) sino que los procesos urbanos y económicos se distribuyeron en diferentes polos geográficos del territorio nacional. Bogotá fue tradicionalmente el centro político nacional, aunque la fuerza industrial estuvo muy distribuida regionalmente y el liderazgo industrial se fue rotando por diferentes puntos cardinales. A

finales de los años treinta Barranquilla tomó la delantera para cederla en los años cuarenta a Medellín. En los años cincuenta Cali emergió como el centro industrial más dinámico, al punto que desplazó del tercer lugar a la misma Barranquilla. La preponderancia de estas cuatro urbes como centros urbanos y poblacionales erigió en el país una estructura urbana dominada por la llamada cuadricefalia (Flórez, p. 75), constituyéndose así un fenómeno permanente de la vida económica colombiana.

Desde que se perfiló el patrón de localización en el país, las zonas de concentración de la actividad industrial revelaron una especie de magnetismo basado en unas ventajas comparativas que dieron paso a economías de escala, que para aquel entonces superaron los costos de transporte de una infraestructura casi inexistente en los albores del siglo XX. Por aquella época, las políticas proteccionistas y una deliberada política industrial propiciaron el surgimiento de actividades industriales vinculadas a ventajas comparativas regionales como el caso del azúcar y la producción de textiles.

Los primeras aventuras industriales datan de la segunda mitad del siglo XIX; sin embargo, dado que muchos casos terminaron siendo intentos fallidos, se realizará un recuento desde inicios del siglo pasado, atendiendo a que los experimentos empresariales tuvieron mejor suerte. Dichas aventuras discurrieron en una época caracterizada por una política deliberadamente proteccionista, por la insuficiente consolidación de un mercado nacional, que siempre fue entorpecida por el lento adelanto de las comunicaciones. En muchos casos la acumulación de capital se originó en los excedentes de exportación y en las casas comerciales de la época.

Así que el despegue industrial impulsó el papel de las ciudades importantes como núcleos que servían a sus mercados de influencia, con una especialización predominante en bienes de consumo.

Este periodo del despegue industrial se caracterizó porque las industrias surgidas surtían primordialmente mercados regionales, como consecuencia de una estructura geográfica fragmentada, heredada de la época colonial y del desarrollo del siglo XIX. Por esta razón, la localización industrial hizo emerger precisamente la figura de las principales ciudades eje, como centros de aglomeración de empresas.

Algunos patrones de especialización se perfilaron en los departamentos ya desde principios del siglo XX. Anita Weiss hace un ameno recuento de casos de emplazamientos productivos en las regiones focales para la industria colombiana, que se puede consultar con más detalle en su artículo (1980, pp. 44-56). El resumen puede ser complementado con los datos suministrados por Ospina Vásquez (1974) en su muy conocida obra.

Comenzando por la industria textil, existían antecedentes de una producción rudimentaria en zonas de Antioquia y Santander, los cuales sucumbieron ante los adelantos incorporados por las industrias antioqueñas más dinámicas. La zona antioqueña fue el terreno propicio para acoger la producción textil más avanzada. Ospina Vásquez (1974, p. 409) ubica unas usinas textiles en zonas de Santander, Barranquilla y el occidente de Antioquia, las cuales se proveían con algodón nacional.

En 1902 volvió a tomar forma el proyecto de la Compañía Antioqueña de Tejidos, en 1907 se fundó



Coltejer y cuatro años más tarde surgió en Envigado la Fábrica de Tejidos Rosellón. En la segunda década del siglo surgió más de una decena de textileras que se fusionaron con Coltejer y Fabricato; esta última empezó a funcionar en 1923. Por su parte, hacia 1928, surgió la textilera Santa Fe que existía junto con otras de Hernández, Montoya, Cortés, Duque y otra más que estaba ubicada en Jericó (Ospina Vásquez, 1974, 411).

El eje de la producción textil ciertamente se ubicó en la zona antioqueña, pero otras zonas acogieron también algunos establecimientos. En Barranquilla surgió la Empresa de Textiles Obregón ocupando un número considerable de empleados, al tiempo que en Cartagena funcionaba la antigua fábrica Merlano; pero estas dos empresas cayeron en decadencia posteriormente. También existe evidencia del funcionamiento de las fábricas de Espriella y de Visbal, dedicadas a los tejidos de punto. En Bogotá fueron fundadas las empresas La Magdalena y Paños Colombia, y posteriormente Monserrate y Santa Ana que funcionaba en Cajicá. Por los lados de Boyacá y Santander se localizaron la fábrica de Samacá y la de San José de Suaita, respectivamente. En Cali se fundó en 1915 la Fábrica de Textiles la Garantía, y en Manizales surgió en 1919 una fábrica de hilados y tejidos.

Otro tipo de agrupación industrial, la siderúrgica, surgió jalonada por la necesidad de surtir el incipiente desarrollo de la infraestructura férrea y la fabricación de maquinaria para la industria, por lo que se llegó a producir lingotes de hierro, rieles y maquinaria diversa. La siderurgia de principios del siglo XX constaba de pequeños talleres instalados en la zona antioqueña, que no podían resistir la avasallante competencia de las importaciones británicas y americanas. Por tal razón, se ade-

cuaron para proveer la maquinaria requerida para la idiosincrasia productiva colombiana, como las despulpadoras de café en el caso de los Talleres Robledo o los molinos californianos, bombas o montacargas en el caso de la ferrería de Amagá. Otras unidades de la agrupación fueron el taller de Greiffenstein y Angel en el municipio de Caldas y la ferrería de Pacho en Cundinamarca.

De otro lado, el desarrollo de una industria agroalimentaria también fue propiciado durante la época. En 1901 se fundó la Cervecería Antioqueña y en 1923 la Cervecería la Libertad, que posteriormente se fusionaron en la Cervecería Unión. Kalmanovitz (1988, p. 242) destaca la figura del fundador de la Cervecería Bavaria creada en 1891, aunque posteriormente se consolidó con la fusión de varias unidades como la cervecería de Cúcuta, la de Alemania en Bogotá, Colombiana de Cervezas de Manizales, Cervecería de Honda, Cervecería de Magdalena y Cervecería Andes de Cali (Weiss, 1980, p. 50). De forma independiente, en Itagüí existían registros de la operación de Cervecería Antioqueña. La agrupación de gaseosas surgió también de la absorción por parte de Postobón de Medellín de pequeñas unidades que hacia 1916 sumaban cinco fábricas en Antioquia.

Con respecto a los chocolates, surgieron unidades fabriles organizadas que dominaron el mercado en detrimento de la producción regional artesanal. Hacia 1916 coexistían en Medellín la Fábrica de Amador y una sucursal de la de Enrique Chávez, afincada en Bogotá. En 1920 apareció la Compañía Nacional de Chocolates, que absorbió, entre otras, a las compañías Chávez y La Equitativa.

En el tema de galletería, se fundó en Medellín la Compañía Noel en

1913. Ospina Vásquez (1974, p. 412) narra la existencia de unidades dedicadas a la molinería del trigo en Medellín y Sonsón, así como de trilladoras de café emplazadas en Medellín y en municipios con vocación cafetera. Antioquia también acogió la industria tabacalera. En 1919 se organizó la Compañía Colombiana de Tabaco a partir de pequeños establecimientos preexistentes, la cual disfrutó de una expansión permanente, estableciendo sucursales en Bogotá, Barranquilla, Cali, Bucaramanga, Cartagena y Pasto. La producción artesanal de Santander se vio afectada por este fenómeno.

De otro lado, surgió desde finales del siglo XIX, en el municipio de Caldas, una fábrica de loza y vidrio que producía vajillas y objetos de vidrio, mientras que en el municipio de Carmen de Viboral operaba un establecimiento productor de loza aunque de forma artesanal. Kalmanovitz (1988, p. 243) relata la existencia de la Fábrica de Envases Fenicia fundada en virtud de sus encadenamientos con la industria cervecera y emplazada en Bogotá, cuya fundación se remonta a 1897.

Otro tipo de productos manufactureros se producían también por ese entonces. La Compañía de Fósforos Olano surgió en 1908, y en 1917 se creó con capital extranjero la Compañía Fosforera Colombiana por absorción de unidades existentes en Bogotá, Barranquilla, Manizales y Buga. Esta empresa, con el tiempo, terminó dominando el mercado nacional.

La ubicación espacial de otras industrias también data de principios del siglo pasado. En Bogotá se creó la fábrica Cementos Samper en 1909 que operaba en Usaquén y La Calera, así como la fábrica de calzado La Corona, mientras que en Medellín surgió la fábrica de calzado Reysol. En la capital del

país operaban también la Fábrica Nacional de Fósforos, establecimientos de chocolate, cigarros y cigarrillos, pastas alimenticias, molinería, cerámica, jabones y calzado. Ospina Vásquez (1974, p. 413) da cuenta también de la existencia de las fábricas de loza Etruria y Faenza y de una empresa de curtiembres. En paralelo, también existía en Apulo la Fábrica de Cementos Diamante, que propició en torno a ella una integración vertical con una fábrica de sacos de papel para empacar.

Hacia 1914 se inauguró en Cartagena la primera refinería de petróleo que inicialmente surtió con gasolina y keroseno para la costa atlántica. El Valle del Cauca desde esa época se especializó en la producción de azúcar. Según Jiménez y Sideri (1985), citando a Ospina Vásquez, en la región del Valle del Cauca se instalaron los ingenios Manuelita (1901), Providencia (1929) y Riopaila (1929), además Tejidos la Garantía y Muebles Palmira (1928).

En la costa atlántica, además de los ya mencionados textiles Obregón y Merlano, se contaba en Barranquilla con cuatro fábricas de zapatos, una fábrica de mosaicos para pisos, fábricas de jabones, perfumes, velas, de sombreros y de cigarrillos y un molino de harina. En Cartagena se habla de fábricas de fósforos, cigarrillos, calzado y velas, complementadas con una fábrica de tejidos de punto, de calzado y de galletas. También existe noticia de un intento por implementar una procesadora de pescado en lata en Santa Marta y una fábrica de artículos de hierro (Ospina Vásquez, 1974, pp. 460-262).

El panorama era que en los años de la gran depresión se había desarrollado una industria incipiente de carácter más bien regional que aprovechó la explotación de unos

feudos protegidos por murallas geográficas, por altos costos de transporte y por la erección de peajes entre regiones.

Desde principios del siglo XX se perfilaron las zonas que concentrarían la actividad industrial, especialmente en las agrupaciones de alimentos y bebidas, tabaco, textiles y confecciones; y la zona de Antioquia, por el surgimiento de su enclave textil, acompañó a la sabana de Bogotá como una zona de auge industrial.

La zona antioqueña detentaba la preeminencia en el país en la producción de textiles y cigarrillos; pero en otros sectores, como cerveza y cemento, tenía menor predominio. Con el paso de los años, hacia mediados de siglo, la zona de Cundinamarca y Bogotá ya concentraba la mayor parte de la producción manufacturera, seguida por la misma Antioquia y por el Valle del Cauca.

En medio de los procesos de consolidación de las zonas centrales, otras regiones periféricas con escasas densidades poblacionales se rezagaron con respecto a las más avanzadas. Los mecanismos de mercado reforzaron la tendencia a la concentración espacial de la industria, porque los mercados centrales igualmente son los más rentables y propician fuerzas de aglomeración. Las fuerzas marshallianas de la aglomeración propician la concentración en el espacio. Sin embargo, estas dinámicas conducen a profundizar los desequilibrios regionales, porque las zonas más desarrolladas terminan por concentrar la actividad económica, mientras que las menos desarrolladas constatan que no han desarrollado suficientes economías de escala como para constituirse en centros económicos y son relegadas a un plano muy secundario.

En resumen, las primeras etapas de la industrialización erigieron a un puñado de ciudades que tomaron la delantera como centros industriales del país. En los primeros años del siglo XX, el caso de Barranquilla sobresale por su crecimiento demográfico y la acogida dada a una generación de empresarios y financistas. Además, su carácter de puerto y centro comercial internacional la catapultó como un centro económico en el Caribe, aun desplazando otra ciudad de enorme importancia en los tiempos de la colonia: Cartagena. Bogotá, con un crecimiento industrial dinámico para la época, y Medellín son casos reconocidos de concentración industrial. Cali se impulsó como el centro económico del Pacífico, superando a la antigua Popayán en importancia (Jaramillo y Cuervo, 1987, p. 43).

Los principales rasgos que exhibía la industria nacional en aquel entonces son resumidos por Medina, quien destaca:

- «La localización de las industrias se efectuaba en una gran parte de los centros urbanos, jugando un importante papel la cercanía de las fuentes de agua para la generación de energía, la concentración de habitantes para el consumo de sus productos y alguna tradición o espíritu empresarial en la zona.
- El tipo de bienes producidos era de consumo final para autoabastecimiento de la región o el departamento.
- Existía una protección departamental a la producción local mediante un esquema impositivo coadyuvado por la configuración del sistema de comunicaciones.
- Los dueños del capital pertenecían a la región.



- Aún cuando el gobierno era centralista, las regiones gozaban de buena autonomía administrativa.
- Aquellas empresas que actuaban en base a un mercado nacional eran excepciones.» (Medina, 1978, p. 22).

Otro recuento en términos cuantitativos aparece en Echavarría (2006, p. 4), quien sostiene que la creación de unidades industriales se aceleró a partir de 1930, especialmente en textiles y alimentos. A principios del siglo XX el surgimiento de plantas fue aumentando gradualmente desde 8 en la primera década, con predominio de los sectores de textiles, confecciones y cuero; 27 en la segunda, centradas en papel e imprentas, y 54 en la tercera. En comparación, entre 1930 y 1939 fueron creadas 132 con cierta relevancia en la actividad de industrias químicas. Con respecto a alimentos, bebidas y tabaco, se crearon establecimientos durante todos los periodos, pero con mayor énfasis en la tercera década.

La sustitución de importaciones en sus primeras décadas surgió espontáneamente como reacción al retroceso industrial mundial por la gran depresión; sin embargo, en décadas posteriores, fue asumida como una estrategia deliberada de política de fomento industrial. Esta estrategia propició un importante crecimiento de la manufactura, pero configuró una estructura industrial que no alcanzó suficiente madurez, erigió poderosos oligopolios y reforzó la concentración geográfica de la misma (tabla 1).

La expansión de la industria requirió un proceso de proletarización definitivo con una mano de obra puramente industrial, alejada de las faenas rurales y artesanales. Así mismo se impulsó la consolidación de estructuras urbanas conectadas

por infraestructuras y dotadas con redes de servicios públicos.

El recuento de Jiménez y Sideri (1985, p. 181) hace un relato de lo ocurrido con la industria regional

**Tabla 1. Consolidación de la concentración industrial Participación porcentual en el valor agregado industrial 1945, 1958, 1968 y 1978**

Departamentos	1945	1958	1968	1978
Antioquia	25,2	24,8	25,0	24,9
Atlántico	13,1	9,0	7,1	6,9
Bolívar	3,3	2,7	3,2	3,0
Boyacá	2,2	2,3	2,3	3,1
Cundinamarca	25,3	25,3	27,4	29,5
Santander	5,3	5,3	5,7	5,4
Valle del Cauca	12,6	18,5	20,7	17,7
Viejo Caldas	6,0	5,2	4,2	5,1
Resto del país	7,0	5,1	4,4	4,4

Fuente: Elaborado a partir de la Contraloría General de la República (citado en Jiménez y Sideri, 1985, p.188).

con posterioridad al despegue de las primeras décadas del siglo XX. Para 1930, Medellín definió su especialización en la industria textil, una agrupación que gozaba para la época de una dinámica superior al resto y que permitió que dicha ciudad se constituyera en el primer centro industrial de la época. La industria de Cali sacaba ventaja del crecimiento de los flujos comerciales a través del Canal de Panamá y de su cercanía al puerto de Buenaventura.

Entre 1931 y 1939 el ritmo de crecimiento industrial fue vertiginoso, correspondiendo 12,4% al periodo entre 1931 y 1939, 5,4% entre 1939 y 1945 y 10,2 en lo sucesivo, hasta mitad de siglo. Se confirmó la localización de las zonas industriales con alguna modificación en el enfoque productivo. Las cuatro ciudades siguieron predominando, con Barranquilla sin mostrar una tendencia industrial pero confirmando como un puerto comercial y de comercio exterior. Se notó un movimiento hacia la diversificación en el Atlántico, donde surgió un astillero en 1943, y Cundinamarca. Por los lados de Santander y Valle

del Cauca surgió una producción sesgada hacia los bienes intermedios, explicada por la refinería de Barranca y por el surgimiento de establecimientos en la agrupación de no metálicos (Eternit, Palmolive), caucho (Icollantas) y cartón (Cartón Colombia), lo que aunado a otras circunstancias constituyó al Valle del Cauca como un centro industrial más importante que Barranquilla. En medio de este panorama, Antioquia, Caldas, Bolívar y Atlántico afirmaron su especialización en bienes de consumo, mientras que Cundinamarca y Valle del Cauca se proyectaron hacia una estructura mucho más diversificada. En esta época emerge Boyacá como centro industrial importante en la rama de metalúrgicos básicos, al acoger la fundación de Acerías Paz del Río en 1948, cuyo nombre original fue Empresa Siderúrgica Nacional de Paz del Río.

El argumento de la escasa primicia urbana es corroborado por el panorama industrial de 1945 (Jaramillo y Cuervo, 1987, p. 45). El empleo industrial se concentraba en un 71,4% en los cuatro enclaves regionales ya conocidos, con

la figura de Medellín predominando sobre las demás para ese entonces. Seguidamente, diez ciudades intermedias, que siguen en orden por su importancia poblacional, representaban el 19,5% del empleo. El resto del empleo industrial se distribuía en ciudades con menor dimensión, las cuales absorbían el 9,5% de los empleos.

### 3. Consolidación de la concentración geográfica y definición de los perfiles productivos regionales

Hacia mediados de siglo la localización industrial amplió su espectro por fuera de los centros tradicionales e incluyó algunas ciudades intermedias; así mismo, registró el advenimiento de capitales extranjeros y algunos visos de diversificación productiva. Ya se erigía un esquema oligopolístico en las empresas que operaban sobre una base nacional y la política activista del Estado se vio complementada con la aparición del IFI (Instituto de Fomento Industrial) como agente financiador del desarrollo industrial, de modo que con el reforzamiento de la intervención del Estado se afianzó la centralización de la política industrial.

En la segunda mitad del siglo el énfasis estuvo centrado en otorgarle un mayor espacio a la producción de bienes intermedios y de capital, señalando una mayor diversificación de la industria. En Medellín se consolidó la concentración en bienes de consumo y en Cali en bienes intermedios. Bogotá como economía más diversificada concentró, además de los anteriores, la producción de bienes de capital.

En las zonas de la costa atlántica las estructuras industriales de Bolívar y Atlántico permitieron una mayor participación de los bienes intermedios en detrimento de los de consumo. En Santander se observaba una clara división del trabajo con bienes de capital y de consumo emplazados en Bucaramanga y bienes de capital localizados en Barrancabermeja.

En la segunda mitad del decenio de los cincuenta, el panorama industrial ya dejaba entrever una mayor diversificación y se consolidaba el surgimiento de la producción de bienes intermedios, razón por la cual la consecución de divisas para el país se constituyó en factor fundamental para el acceso a las importaciones de bienes de capital y corroboró la importancia de la restricción externa como limitación para la industrialización del país.

Con respecto a las tendencias de la localización, la dinámica de la acumulación de capital industrial y la ya mencionada intervención del capital extranjero definen un patrón de emplazamiento que toma en cuenta una industria con un alcance nacional. Medina (1978, p. 24) identifica algunas particularidades del proceso de urbanización e industrialización que en términos actuales coincidiría con claros fenómenos de eslabonamientos y de densidad de los mercados laborales. Dado que los avances en infraestructura urbana y las migraciones reforzaban los atractivos de los centros urbanos dominantes, allí se emplazaron las industrias en expansión, mientras que se establecían los procesos industriales en otros centros urbanos.

En los años sesenta, los problemas prácticos a que había dado lugar el desarrollo industrial colombiano llevaron a la conclusión de que era necesario adelantar una política industrial y urbana que propiciara

una descentralización económica con el surgimiento de ciudades intermedias que neutralizaran las migraciones masivas hacia las urbes nodales del país.

El panorama industrial regional en 1966 (tabla 2) presentaba a los cuatro principales departamentos liderando la industria nacional y con otros departamentos de tamaño poblacional mediano que acogieron una industria que atendía el mercado departamental, perfilando desde entonces su especialización. Todos los departamentos industriales habían desarrollado para la época una capacidad industrial en las agrupaciones de alimentos, mayoritariamente asociada a la agroindustria regional. Se percibe la misma presencia generalizada de la agrupación de bebidas, pero con una menor participación en el empleo departamental.

Para aquel entonces, ya entran a jugar departamentos como los del viejo Caldas, Santander y Boyacá, revelando una especialización en agrupaciones específicas. Boyacá descollaba en minerales no metálicos y en metálicos básicos, Caldas participaba en productos metálicos y Santander se destacaba lógicamente en tabaco y en industrias diversas.

Con respecto a los departamentos tradicionalmente focales de la industria, ya exhibían las estructuras más diversificadas y ya habían trasegado por la fase de producción de bienes intermedios y algunos de capital. Bogotá y Atlántico registraban índices de concentración sectorial bajos, revelando mayor variedad productiva. Por su parte, el Valle del Cauca exponía sus ventajas en agrupaciones de papel y sus productos, imprentas editoriales, productos químicos y productos metálicos.



Tabla 2. Especialización y distribución porcentual sectorial del empleo de cada departamento 1966

CIUU	Índice Herfindahl	Alimenticios	Bebidas	Tabaco	Textiles	Prendas de vestir	Imprentas	Productos químicos	No metálicos	Metalúrgicos básicos	Productos metálicos	Maquinaria no eléctrica	Material de transporte	Industrias de manufacturas diversas
		20	21	22	23	24	28	31	33	34	35	36	38	39
Antioquia	0,17	7,4	2,8	0,9	35,8	11,2	2,4	4,5	10,5	1,6	4,8	2,7	2,0	3,8
Atlántico	0,09	11,1	6,8	0,0	10,3	13,8	1,9	9,9	6,3	0,2	11,3	1,6	10,7	3,4
Bogotá, D. C.	0,08	11,5	6,0	0,6	9,8	10,7	6,7	9,4	6,3	0,4	9,3	1,4	7,8	4,2
Bolívar	0,13	20,7	8,7	2,7	0,9	10,7	8,3	22,2	4,7	0,0	1,2	0,4	2,0	7,4
Boyacá	0,20	26,7	13,8	0,0	1,3	4,9	1,4	4,5	11,0	29,4	0,7	0,0	4,3	0,0
Caldas	0,12	15,0	8,9	0,0	18,5	10,8	3,8	6,6	5,2	0,0	16,6	0,6	1,2	0,9
Cundinamarca	0,19	13,4	4,4	0,0	10,6	1,6	0,3	11,5	35,6	0,0	3,1	1,4	0,9	2,2
Quindío	0,19	37,8	8,5	0,0	0,0	11,4	3,3	0,0	4,2	0,0	7,9	8,2	2,2	2,2
Risaralda	0,20	20,4	8,6	0,0	12,0	37,0	1,4	1,9	3,1	0,0	1,7	1,4	1,4	0,2
Santander	0,10	18,1	6,1	10,0	6,4	12,5	3,0	2,3	6,5	0,0	4,2	5,3	6,5	12,4
Valle del Cauca	0,10	21,9	2,6	1,3	7,0	9,7	5,3	10,2	6,2	0,9	7,9	1,6	4,1	2,4

Fuente: Cálculos propios con base en Boletín Mensual de Estadística, núm. 211.

Notas: Aplica la clasificación CIUU revisión 1.

No aparecen todas las Divisiones Industriales.

Por agrupaciones industriales, existía una industria de prendas de vestir muy difundida en los enclaves industriales grandes e intermedios. Se aprecia una especialización intensa en Antioquia, Bogotá, Atlántico, Bolívar, el antiguo Caldas y Santander. Así mismo, los encadenamientos productivos de la producción textil se instalaron principalmente en Antioquia, Atlántico, Caldas, Cundinamarca y Risaralda.

En los años sesenta se dio amplitud a un proceso de modernización industrial centrado en los esfuerzos en la productividad y en la explotación de las economías de escala. El proceso industrial continuó afianzando la centralización productiva y la confirmación de las ciudades intermedias como articuladoras de los procesos regionales. No obstante, el paulatino agotamiento de la industrialización centrada en bienes de consumo se sintió especialmente en la industria emplazada en las ciudades intermedias por el estancamiento de sus mercados locales

y por la irrupción de productos provenientes de las grandes urbes.

Medina (1978, p. 26) reconoce, con otras palabras, la existencia de un proceso de causación acumulativa por medio del cual la urbanización reforzó el papel de las grandes urbes como centros industriales, mediante un proceso de retroalimentación del tamaño de la ciudad y la localización de la industria. Por tanto, en la medida en que las urbes más grandes reforzaban su diversificación, al mismo tiempo albergaban las agrupaciones más dinámicas para la época. En los años sesenta este fenómeno se acompañó del predominio de la gran empresa de más de cien empleados y de la dinamización de los sectores de bienes intermedios y en menor medida de los de bienes de capital, que se constituyeron en los sectores jalonadores de la industria. Por otro lado, la estructura industrial afianzó su carácter oligopólico ante una mayor complejidad industrial, y se asistió a la incorporación del componente de promoción de exportaciones en la estrategia de desarrollo.

En cuanto a los procesos de urbanización, al final de la década del sesenta empezó a advertirse sobre el crecimiento desmesurado de las grandes urbes y sobre la importancia de frenar la migración hacia las grandes urbes, en razón de la excesiva presión sobre los servicios públicos, en un modelo urbano que profundizaba los desequilibrios regionales. Igualmente se detectó la importancia de frenar los movimientos humanos hacia las grandes urbes con el objeto de evitar el deterioro de la estructura urbana.

De todos modos, los procesos desencadenados proseguían. Las mayores urbes detentaban todas las ventajas que atraían la actividad industrial, al tiempo que la urbanización concitó el desarrollo no solo industrial sino del comercio, la banca y del sector servicios, y erigió el grueso de las infraestructuras y los bienes públicos en los grandes centros urbanos. Además los programas financieros oficiales y las redes educativas concentraron su oferta en las grandes ciudades.

En materia de emplazamientos in-

<sup>1</sup> Debe mencionarse que en la CIUU 1, *Prendas de vestir* incluía algunos conceptos, de lo que posteriormente se reclasificaría como *Cuero y productos de cuero* (323) y *Calzado y sus partes* (324). Ver anexo 1.

dustriales y urbanización el fin de la década de los sesenta obligó a replantear la política industrial en la dirección de promover un proceso de descentralización geográfica de la industria. En el año 1967 la política estatal reconoció los perjuicios que conllevaba un esquema de desarrollo industrial que concentrara geográficamente los beneficios de la expansión industrial, porque profundizaba las diferencias económicas entre regiones, reconociendo que los mecanismos de mercado para estos casos conducían a exacerbar la concentración en las regiones avanzadas. De modo que explícitamente los propósitos de la política industrial pretendieron reforzar el proceso de acumulación, dirigiendo las corrientes de capital hacia zonas en desventaja.

La administración Lleras emprendió un Modelo de Regionalización que planteaba un esquema urbano jerarquizado para promover un desarrollo industrial geográfico más equilibrado, de modo tal que en los centros hegemónicos se emplearían las industrias motrices, dejando a los centros regionales la acogida a industrias intensivas en trabajo y a aquellas que estaban direccionadas a transformar la producción agrícola (Medina, 1978, p. 28). Los intentos por descentralizar geográficamente la industria se acompañaron por procesos simultáneos en el campo de la descentralización fiscal, como la aparición de la figura del Situado Fiscal.

En el decenio siguiente, las prioridades de la política volvieron a

supeditar los temas de desarrollo industrial a la política macroeconómica, centrada esta en la expansión del sector de la construcción, que a su vez devolvió la fuerza del crecimiento urbano a las grandes ciudades. Sin embargo, la estrategia preveía la promoción de ciudades intermedias a través de la canalización regional del crédito industrial y el fortalecimiento institucional departamental y local, reforzando su vocación de albergar industrias intensivas en trabajo, con el objeto de que fueran capaces de direccionar hacia ellas los flujos migratorios que persistían.

En el plan de desarrollo 1975-1978 se planteó la canalización de créditos hacia ciudades intermedias y menores a través del Fondo de

Tabla 3. Especialización y distribución porcentual sectorial del empleo de cada departamento 1975

CIIU	Índice Herfindahl	Alimenticios	Bebidas	Tabaco	Textiles	Prendas de vestir	Imprentas	Cuero y sus productos	Productos químicos	No metálicos	Metalúrgicos básicos	Productos metálicos	Material de transporte	Industrias de manufacturas diversas
		20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	38	39
Antioquia	0,15	5,9	1,5	0,6	31,9	16,1	2,2	2,1	4,0	7,3	2,2	7,8	2,5	4,5
Atlántico	0,09	11,7	3,9	0,4	11,6	17,3	3,2	2,6	7,9	6,7	5,3	7,6	5,3	5,3
Bolívar	0,15	17,3	9,2	1,5	1,0	4,9	4,9	0,2	31,3	3,3	0,4	3,8	7,1	2,9
Boyacá	0,23	4,5	6,9	0,0	0,7	1,6	0,9	0,0	0,8	6,1	36,6	27,4	9,3	0,5
Caldas	0,15	24,1	1,6	0,0	13,7	11,5	3,0	0,1	9,0	6,0	1,9	20,7	1,6	1,2
Cauca	0,32	51,1	0,5	0,1	8,7	1,4	20,0	0,0	0,9	4,5	0,5	7,8	1,1	0,5
Córdoba	0,18	22,0	26,7	21,1	3,3	0,7	3,5	0,5	0,1	0,0	0,0	5,4	3,5	2,3
Cundinamarca *	0,08	9,5	2,8	0,3	9,5	11,7	5,8	1,8	8,4	7,0	3,1	11,2	6,1	6,5
Huila	0,16	31,6	19,3	0,1	0,0	2,4	3,9	1,2	3,1	6,1	0,3	5,1	8,6	1,1
La Guajira	0,34	17,6	0,0	0,0	9,1	2,3	0,0	0,0	54,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Magdalena	0,21	32,0	28,9	0,0	0,7	1,2	3,1	0,0	0,1	2,1	0,6	2,7	3,2	14,7
Meta	0,24	44,9	15,0	0,0	0,0	1,8	2,6	0,3	0,4	5,8	0,0	7,4	6,1	0,9
Nariño	0,24	18,7	11,2	0,6	6,4	1,9	1,6	1,9	1,0	1,7	0,1	2,1	2,8	0,1
Norte de Santander	0,15	20,0	21,1	0,5	0,4	9,0	3,5	0,2	0,8	20,3	0,8	8,1	1,7	3,1
Quindío	0,24	45,8	5,1	0,0	0,3	11,7	2,4	1,9	0,7	4,7	1,6	7,1	3,0	0,8
Risaralda	0,17	22,4	4,5	0,0	9,8	31,6	1,4	2,7	1,5	3,8	1,0	4,2	2,6	0,8
Santander	0,09	15,3	7,1	7,1	2,6	18,9	4,9	4,6	4,0	4,9	1,6	9,8	3,6	2,9
Sucre	0,11	15,2	12,2	0,0	15,4	4,5	3,8	0,0	0,0	15,4	0,0	2,0	7,2	1,0
Tolima	0,15	32,6	9,4	10,8	2,5	6,9	2,3	0,9	0,5	8,2	0,3	5,1	4,0	1,1
Valle del Cauca	0,10	22,9	2,0	0,6	8,4	8,7	5,2	1,8	7,9	4,9	2,7	8,2	2,4	3,9

Fuente: Cálculos propios con base en DANE, *Boletín Mensual de Estadística*, núm. 211. Información del Instituto Colombiano del Seguro Social.

\*Incluye a Bogotá, D. C.

Nota: Aplica la clasificación CIIU revisión 1.



Inversiones Privadas. Esto es muy consistente con el propósito político de incidir en las migraciones urbanas a través de la descentralización industrial y de un desarrollo geográfico equilibrado, que contemplaba incentivos para el establecimiento de parques industriales en ciudades de tamaño mediano.

A pesar de los esfuerzos por alcanzar una verdadera descentralización industrial, acometidos en las décadas del sesenta y el setenta, la industria se empeñaba en concentrarse en las grandes ciudades tradicionales. Para 1975 ya se observaban los efectos de las políticas de descentralización industrial y de reacomodo migratorio hacia ciudades intermedias. En los datos de la tabla 3 se observa el predominio y

la diversidad de los departamentos industriales, pero se constata la aparición de departamentos intermedios con producción industrial en algunas agrupaciones en las que empezaban a tomar posiciones. Además de la ya consabida incursión en las industrias básicas de consumo de todos los departamentos intermedios, los asentamientos industriales de Cauca se perfilaban como especializados en imprentas editoriales, mientras que Nariño se destacaba en minerales no metálicos, al igual que Norte de Santander que descolló, desde ese entonces, como un productor importante de materiales de cerámica. Por su parte, Tolima se especializó en tabaco y maquinaria no eléctrica.

Para la época, la industria nacional

siguió escalando en el grado de complejidad productiva, de modo que se abrieron paso las agrupaciones representadas por bienes intermedios y de capital, y además se registró una concentración de la industria en empresas grandes y un afianzamiento de un mercado oligopólico, con empresas ganando escalas en el mercado nacional y buscando explotar los mercados urbanos importantes.

En los años ochenta la industria sufrió una severa crisis que le hizo perder una importante participación en el PIB y conllevó a una reconversión del sector. Por agrupaciones, la producción se centró en los bienes de consumo liviano y bienes intermedios, mientras que en materia de exportaciones se retornó al

Tabla 4. Especialización y distribución porcentual sectorial del empleo de cada departamento 1985

CIIU Rev. 2	Índice Herfindahl	Alimenticios	Bebidas	Tabaco	Textiles	Confecciones	Calzado	Imprentas	Sustancias químicas	Refinerías	Minerales no metálicos	Básica hierro acero	Metalúrgicos	Maquinaria no eléctrica
		311-312	313	314	321	322	324	342	351	353	369	371	381	382
Antioquia	0,11	9,5	3,1	0,9	25,6	13,6	2,0	2,1	4,1	0,0	5,4	1,6	5,9	2,2
Atlántico	0,06	16,9	6,5	0,9	3,2	11,1	1,7	1,9	6,0	0,0	3,8	1,8	6,4	4,2
Bogotá, D. C.	0,07	11,7	4,5	0,6	11,0	9,3	2,0	7,1	0,8	0,0	2,6	0,	0,0	11,7
Bolívar	0,14	14,8	11,4	0,0	0,1	0,7	1,1	3,1	30,1	7,5	4,4	0,3	2,4	4,4
Boyacá	0,44	1,5	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	62,9	1,4	0,2
Caldas	0,08	16,2	7,4	0,0	13,4	5,0	7,5	4,0	1,8	0,0	10,8	1,0	10,7	3,8
Cauca	0,25	42,9	9,7	0,0	9,6	0,0	0,0	17,2	7,9	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0
Cesar	0,48	67,7	16,5	0,0	12,8	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0
Córdoba	0,29	29,0	17,4	0,0	1,5	0,0	0,	1,5	0,0	0,0	1,0	43,9	0,0	2,6
Cundinamarca	0,09	20,5	3,8	0,0	5,2	0,1	0,0	0,9	7,5	0,0	13,5	2,6	2,9	0,8
Huila	0,35	38,2	44,8	0,0	3,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	4,4	0,0	1,5	1,7
Magdalena	0,24	37,3	25,9	0,0	0,3	0,0	0,0	0,9	8,2	7,0	0,9	0,0	0,0	1,9
Meta	0,41	41,0	48,3	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	1,2	0,0
Norte de Santander	0,14	15,1	17,0	0,0	0,0	3,3	15,2	2,0	1,0	17,0	20,1	0,0	1,7	0,6
Nariño	0,27	31,7	42,2	0,0	0,0	0,6	0,0	5,1	0,0	0,0	0,6	0,0	8,0	2,2
Quindío	0,21	40,3	15,1	0,0	2,4	2,0	0,0	1,1	0,0	0,0	1,9	0,0	15,9	1,7
Risaralda	0,18	22,9	5,4	0,0	9,7	33,8	2,3	1,5	0,0	0,0	0,1	0,0	1,3	0,3
Santander	0,09	15,4	8,0	3,5	4,2	10,5	5,2	5,1	8,7	18,6	3,7	0,2	3,0	2,7
Sucre	0,57	2,2	16,4	0,0	2,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	73,2	0,0	3,5	0,0
Tolima	0,17	33,6	15,2	1,1	15,5	13,0	0,7	1,8	0,0	0,0	7,1	0,0	1,0	2,0
Valle del Cauca	0,08	23,7	3,3	0,3	3,2	11,7	2,3	4,3	2,6	0,0	3,0	1,5	8,1	2,9

Fuente: Cálculos propios con base en DANE, *Anuario de Industria Manufacturera*.  
Nota: Aplica la clasificación CIIU revisión 2.

predominio de los bienes de consumo liviano (tabla 4).

Algunos analistas (Rodríguez J. 1988) atribuyen este retroceso al efecto de medidas típicamente liberales como la apertura y la liberación financiera, en un contexto en el cual la industria no se había sometido suficientemente a un proceso de modernización, razón por la cual se competía con una clara desventaja en materia de productividad. El segundo punto implicó el repunte de los costos financieros por el incremento de las tasas de interés, en medio de una industria que había contraído un excesivo endeudamiento durante la década anterior. Así mismo, para 1982 la revaluación se aceleró como consecuencia del repunte de la inflación interna.

Para esta época era ya evidente el agotamiento de la sustitución de importaciones, razón por la que el sector manufacturero manifestó un retroceso de los sectores en los que el modelo se profundizaba, en concreto los bienes intermedios y los bienes de capital.

En el período se asistió al auge de una movilización de capitales extranjeros dirigidos a agrupaciones con dinámica y con liderazgo en la incorporación de tecnología, como sustancias químicas, alimentos, textiles, papel, maquinaria eléctrica y refinerías.

En materia de localización en el espacio, en los años ochenta la estructura industrial había incorporado algunos centros pequeños como Duitama, Sogamoso y Barrancabermeja, aunque con escasos encadenamientos productivos y geográficos hacia los alrededores. Este fenómeno de principios de la década se acompañó con un incremento de la participación en el valor agregado de las ciudades pequeñas, con una participación

estable de las ciudades intermedias y un retroceso en dos ejes industriales: Cali y Barranquilla. Se constata en este periodo que la jerarquización urbana condujo a un predominio de los bienes de consumo liviano en el valor agregado de pequeñas ciudades, mientras que para las ciudades intermedias se registró una alta participación de los bienes intermedios. En las grandes urbes dominaron los sectores ligados a los bienes de capital y de consumo duradero.

La comparación del índice de Herfindahl, para mediados de los años ochenta, permite concluir que en los departamentos identificados como ejes industriales, Antioquia exhibió la menor diversificación, a causa de su concentración en la producción textil, mientras que Cundinamarca perfiló una considerable diversificación. Para esta época ya se había consolidado la integración en el mapa industrial de departamentos más periféricos como Sucre, Meta, Nariño, Magdalena y Huila, con altos indicadores de concentración y, en consecuencia, con una alta especialización.

Estos esquemas se replican a nivel local. Rodríguez lo manifiesta en los siguientes términos:

«(...) la división del trabajo a nivel intrarregional ha seguido un desarrollo desigual y combinado generando las condiciones menos favorables a la instalación de industrias dinámicas en las pequeñas ciudades y expulsando a las industrias tradicionales de menor dinámica de los grandes centros. El sistema es combinado pues algunas pequeñas ciudades albergan industrias que producen bienes específicos dadas sus ventajas particulares, pero que no generan impactos regionales de importancia, y a su vez, las grandes ciudades mantienen algunas ramas atrasadas y de poca dinámica, las cuales son asumidas

por el sector informal» (Rodríguez, 1988, pp. 108-109).

Las novedades recientes en materia de especialización regional se exhiben en la tabla 5, la cual refleja, además, que los departamentos donde existe mayor tradición industrial la estructura productiva es mucho más diversificada. Se han seleccionado también las agrupaciones en las que se ha desarrollado una producción significativa. El asunto de la variedad productiva es clave, ya que regiones diversificadas están en capacidad de desarrollar un crecimiento más estable debido a que su suerte no se supe-dita a lo que ocurra con un puñado de agrupaciones, sino que la mayor profundización sectorial puede compensar las crisis de alguna agrupación específica.

Se observa reiteradamente que en casi todos los departamentos, incluso los que no aparecen en el cuadro, los alimentos y las bebidas tienen un predominio importante en el empleo y en el número de establecimientos industriales. En la mayoría de casos se ha desarrollado una industria agroalimentaria que sirve los mercados locales y regionales. Los hechos parecen confirmar, entonces, que las regiones alcanzan a generar economías de escala suficientes para extender una industria primaria basada en estas agrupaciones, prácticamente presentes en todos los departamentos. Este fenómeno es evaluado por Rodríguez:

«Lo particular de este proceso de oligopolización es que fue generando un estructura dual en el sector, puesto que al lado de las grandes unidades subsistían pequeñas unidades que atendían mercados locales para sectores de bajos ingresos» (Rodríguez, 1988, p. 103).

La localización en el espacio para el resto de agrupaciones parece



Tabla 5. Especialización y distribución porcentual sectorial del empleo de cada departamento 2009

Departamentos	Índice Herfindhal de concentración sectorial	Alimenticios y bebidas	Textiles	Confecciones	Cueros	Papel	Químicos	Cauchos	No metálicos, vidrio	Metalúrgicos básicos	Metalúrgicos	Vehículos	Muebles y otras
Antioquia	0,104	15,9	14,5	17,5	2,3	2,8	8,8	7,0	7,5	1,2	5,8	1,2	3,3
Atlántico	0,126	27,4	6,2	3,7	2,7	2,2	14,7	7,0	5,9	4,8	3,7	0,5	8,8
Bogotá, D. C.	0,089	16,3	8,8	9,3	3,3	1,5	11,7	9,8	2,6	1,2	5,5	3,1	6,1
Bolívar	0,195	37,0	1,5	0,5	0,0	0,2	12,8	14,8	9,2	8,0	2,8	0,2	1,0
Boyacá	0,284	13,3	0,9	2,0	0,0	0,0	1,4	0,4	13,8	48,6	5,3	3,2	1,5
Caldas	0,158	33,3	0,5	3,8	5,4	0,0	4,1	4,7	7,8	6,5	12,8	1,8	2,3
Cauca	0,204	37,5	2,1	0,1	0,2	19,5	11,1	5,7	2,9	2,7	5,5	0,0	2,2
Cundinamarca	0,122	24,1	2,8	1,8	1,8	2,3	15,1	9,2	13,0	2,5	4,1	3,7	5,8
Norte de Santander	0,271	24,9	0,2	1,7	9,9	0,0	0,2	2,8	43,6	0,4	7,2	0,7	1,8
Quindío	0,211	29,7	26,1	0,9	6,6	0,0	0,0	0,3	1,4	0,0	10,9	0,0	19,1
Risaralda	0,165	19,9	5,3	32,3	3,7	6,8	0,6	4,0	3,7	1,4	0,8	4,3	2,0
Santander	0,161	34,7	3,3	8,6	4,9	0,0	2,6	3,6	4,4	0,3	5,3	4,0	3,0
Valle del Cauca	0,146	30,8	1,3	7,8	3,9	5,7	16,0	6,4	2,7	2,7	4,4	0,7	5,1

Fuente: Cálculos propios con base en la Encuesta Anual Manufacturera.

Notas: No aparecen ni todos los departamentos ni todas las divisiones industriales.

Se aplica la CIIU Revisión 3.

confirmar la configuración de un esquema de industrialización especializado y de alguna forma complementario. En efecto, existe una especialización muy clara en unos pocos departamentos clasificados en las agrupaciones de coquización y refinerías y en la producción de tabaco.

Así mismo, existe un esquema de complementariedad productiva entre los diferentes ejes industriales del país. La industria textil se concentra en Antioquia, Valle del Cauca y Quindío, mientras que las confecciones se han desarrollado en Risaralda, Antioquia, Santander, Valle del Cauca y Bogotá.

Así mismo, Norte de Santander revela ciertas ventajas en el sector de cuero y sus productos y en el de minerales no metálicos, particularmente las actividades de fabricación de cerámica. A su vez, Boyacá se ha especializado en metalúrgica básica y el departamento del Cauca en papel y sus productos.

La industria química se localiza principalmente en los departamentos del Valle del Cauca, Atlántico y en Bogotá y sus vecindades. Por su parte, en Quindío predomina la industria de muebles y otras industrias y en Caldas la industria de productos metálicos.

La fabricación de caucho y sus productos se ha emplazado en Bolívar, Bogotá, Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Valle del Cauca y Cauca.

De otro lado, las actividades industriales asociadas a la fabricación de vehículos, carrocerías y partes ha encontrado arraigo en Risaralda, Santander, Cundinamarca, Bogotá y Caldas.

En la capital del país el grado de diversificación era elevado, de modo que, en su estructura de empleo, la participación de los sectores más importantes no superó el 15%. En Antioquia los dos sectores que más participaban en el empleo lo hacen en alrededor de un 20%. Por otro lado, existen departamentos

con una concentración sectorial muy elevada. En el Chocó todos los establecimientos industriales se concentraban en la agrupación de alimentos y bebidas, mientras que en Meta y Cesar la participación del sector más importante superaba el 90%.

En términos generales, los acontecimientos regionales muestran que los polos de aglomeración industrial se han consolidado en sectores específicos y que las economías de escala que propiciaron una causalidad acumulativa se han mantenido y continúan retroalimentándose. Así mismo, recientemente han surgido casos especiales de aglomeración industrial que responden más a accidentes históricos e intervenciones deliberadas que hicieron atractiva la localización industrial, que sin embargo no garantizan a futuro las suficientes economías de escala como para perpetuarse por la dinámica propia de las fuerzas centrípetas.

## 4. Especialización de la industria regional

La tabla 6 resume el comportamiento de la especialización industrial en el país en años muy recientes. Los índices básicos se construyen a partir de las estructuras de empleo industriales de cada departamento, de modo que el resultado ilustra la distancia existente en la estructura económica entre pares de regiones y su especialización. Si el valor es más alto, es más evidente la diferenciación en estructuras productivas y, por tanto, la especialización entre regiones. Los cálculos de Kim (1998) y Krugman (2008a) para los Estados Unidos se extienden en el muy largo plazo, lo que les permite dar cuenta del comportamiento de los rendimientos crecientes durante más de un siglo.

En el caso que nos ocupa, el período es mucho más corto, pero describe la tendencia más reciente. Durante la década pasada el indicador de especialización se mantuvo estable en rangos cercanos a 1,1, lo que sugiere que la tendencia de la especialización no experimentó cambios significativos durante la primera década del siglo y que las estructuras regionales de empleo manufacturero mantuvieron su distribución departamental relativamente inalterada.

De esta forma se refuerza la dinámica de las ventajas ofrecidas por las regiones tradicionales para explotar los rendimientos crecientes y la inercia de la causación acumulativa generada desde los orígenes en torno a dichos polos de desarrollo. Este proceso se fue autorreforzando en la medida en que se aceleró el proceso de urbanización y de proletarianización de la mano de obra agrícola. Así que la misma localización de la producción desató dinámicas circulares que provoca-

Tabla 6. Colombia. Índice de especialización regional en la manufactura 1999-2008

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075	1,104075

Fuente: Cálculos propios siguiendo a Kim (1998), con base en la Encuesta Anual Manufacturera.

Notas: Se elaboró la matriz de cruces bilaterales para 32 departamentos, con la información de empleo a nivel de división industrial para cada uno de ellos.

Las estructuras de empleo industrial se construyeron a dos dígitos CIIU: El cálculo original aplicado para construir la matriz de cruces fue  $\Sigma_i / Si - Si^*$ , siendo  $Si$  la participación del empleo en el sector  $i$  del primer departamento y  $Si^*$  del segundo. Esta fórmula se aplica para comparar pares de departamentos para todos los casos. De esta manera se construyó una matriz diagonal de cruces bilaterales para los 32 departamentos con los datos de empleo disponibles a nivel de división industrial (dos dígitos de CIIU).

ron la consolidación del emplazamiento industrial. De hecho, en la actualidad prevalecen algunas empresas y su ubicación geográfica, en algunos casos con estructuras de mercado más oligopólicas.

Adicionalmente, la fuerza que la causación acumulativa imprime a una zona industrializada puede perpetuarse de tal modo que incide de forma permanente en un proceso de diferenciación productiva y conduce a una agudización de la divergencia regional.

El resultado es consistente con las conclusiones de otros análisis. Reveiz y Montenegro (1983), en un análisis centrado en los años setenta, señalan que los indicadores de especialización de las ciudades colombianas en el largo plazo son bastante estables, lo que es más verificable, evidentemente, en el caso de las ciudades de menor tamaño. Esto se afirma tomando en consideración el hecho de que las pequeñas ciudades tienden a elevar su grado de especialización, mientras que las grandes ciudades no exhiben alta especialización – aunque con matices—. Además se constata que en épocas de recesión los índices de especialización se reducen en razón a la desaparición de establecimientos en agrupaciones que se encuentren dispersas geográficamente.

En la década de los setenta Bogotá mantuvo una relativa estabilidad, y Cali y Barranquilla tendieron a

elevar su especialización, mientras que algunas ciudades pequeñas como Santa Marta, Pasto, Neiva, Montería, Buenaventura y Girardot se diversificaron levemente.

Para la primera década de este siglo el panorama industrial del país mostraba a los departamentos principales con la mayor diversificación sectorial, con Cundinamarca, Cauca y Santander acogiendo nuevas agrupaciones. Por su parte, algunos departamentos intermedios afianzan su especialización en agrupaciones concretas como Boyacá, Quindío y Norte de Santander.

## 5. Reacomodo geográfico reciente en la industria y encadenamientos productivos

La concentración de la actividad económica parece reproducir la causación acumulativa de la que habla Krugman y que, por efecto de las tres fuerzas centrípetas marshallianas, retroalimenta la consolidación de economías de escala en torno a los núcleos urbanos. Las ventajas demostradas desde el principio consolidan los mercados urbanos y reproducen un movimiento que a su vez atrae la actividad industrial.

La tendencia reciente de la especialización industrial muestra una persistencia de los patrones de concentración tradicionales; sin embargo, se percibe un reacomodo sectorial en torno a uno u otro eje económico en lo que parece ser un juego de suma cero, en el cual, unas zonas ceden participación en favor de otras. Los movimientos permiten identificar tendencias de localización que las regiones ofrecen para la localización de la industria.

Como puede apreciarse en la tabla 7, en casi una década algunos ejes geográficos industriales han perdido participación en el empleo manufacturero en favor de otros, y esto es evidente en sectores particulares. La descripción se hace analizando los cambios en la participación de cada departamento, por agrupación industrial, entre 1999 y 2007.

El caso de Cundinamarca vale la pena analizarlo detenidamente porque atrajo producción industrial y porque incrementó su participación en el empleo en un buen número de renglones como: vehículos automotores; equipo de radio, televisión y comunicaciones; maquinaria, y aparatos eléctricos. Claramente, estos avances los ha conseguido por el retroceso en la participación de Bogotá. Otras agrupaciones ganadoras en el departamento fueron: maquinaria no eléctrica; coquización y refinerías y, en menor medida, papel y sus productos. Vale decir que en el caso del departamento, el retroceso de las agrupaciones en su participación en el empleo es relativamente marginal, por lo que se constituye en un ganador neto.

Además de lo mencionado anteriormente, la capital ha perdido una participación importante en agrupaciones como muebles y otro equipo de transporte. En contraste, ha

**Tabla 7. Reacomodo geográfico del empleo industrial 1999-2007**

Departamentos	Agrupaciones que pierden participación dentro del empleo nacional	Agrupaciones que ganan participación dentro del empleo nacional
Bogotá, D. C.	Equipos de radio, televisión y comunicaciones Vehículos automotores Equipo de transporte Maquinaria y aparatos eléctricos Muebles	Tabaco Madera Coquización, refinerías Metalúrgicos básicos
Antioquia	Metalúrgicos básicos Maquinaria eléctrica	Tabaco Confecciones
Atlántico	Equipo de transporte Instrumentos médicos. Ópticos, de precisión Metalúrgicos básicos Tabaco Confecciones	Madera
Cundinamarca	Productos metálicos Otro equipo de transporte Papel y sus productos	Equipos de radio, televisión y comunicaciones Vehículos automotores Maquinaria eléctrica Papel y sus productos
Caldas	Equipo de transporte Cuero y sus productos Confecciones	Maquinaria no eléctrica Muebles y otras manufacturas
Valle del Cauca	Madera	Cuero y sus productos Papel y sus productos Maquinaria eléctrica Equipos de radio, televisión y comunicaciones Equipo de transporte Muebles y otras manufacturas
Santander	Coquización y refinerías Equipos de radio, televisión y comunicaciones	
Risaralda		Vehículos y automóviles Equipo de transporte
Cauca	Industrias editoriales	Sustancias químicas Minerales no metálicos Instrumentos médicos. Ópticos y de precisión
Bolívar	Coquización, refinerías y derivados del petróleo Madera	
Boyacá	Metalúrgicos básicos	Coquización y refinerías

Fuente: Elaboración propia, basada en la Encuesta Anual Manufacturera, 1999 y 2007.

exhibido mayor participación en tabaco; madera; metalúrgica básica y, en menor medida, coquización y refinerías.

La proximidad geográfica de algunos municipios como Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibate, Soacha, Sopó, Subachoque, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá (Alfonso, 2010, cuadro 8) han

conformado una región productiva que permite una relocalización sin un incremento apreciable de los costos de transporte y sin perder la escala de semejante mercado. La infraestructura de conectividad actual y los planes de pensar a Bogotá como una ciudad región pueden contribuir a redefinir los perfiles de especialización de Bogotá y sus alrededores, no solamente en las actividades fabriles sino en lo que se refiere a servicios.



En otros puntos cardinales también han ocurrido reacomodos geográficos. El Valle del Cauca incrementó su participación en otro equipo de transporte; maquinaria eléctrica; equipo de radio, televisión y comunicaciones; muebles, y papel y sus productos. En contraste, retrocedió en madera.

El departamento de Antioquia avanzó en el sector de tabaco y confecciones, pero sacrificó participación en metalúrgicos básicos y en maquinaria eléctrica.

La zona cafetera demuestra una especialización importante en el sector de confecciones. Tiene conexiones con mercados externos específicos según cada ciudad. Manizales y Villamaría se han proyectado principalmente a Venezuela, mientras que Risaralda y Quindío poseen en Estados Unidos su principal mercado externo. La zona se encuentra en un cruce de caminos conectando a Venezuela y Ecuador, y al Pacífico colombiano con el interior del país y con la misma Venezuela.

En la región centro oriental los resultados han sido mixtos. Norte de Santander ha vivido al vaivén de los ciclos económicos y las circunstancias políticas que caracterizan el desempeño venezolano. En el periodo estudiado ha perdido empleos a nivel de división en alimentos y bebidas; cuero y calzado; equipo y material de transporte; motocicletas, bicicletas y otro equipo de transporte, y muebles y otras industrias.

Santander, ya desde los años noventa, aquejaba una reestructuración del sector tabacalero que continuó perdiendo empleos y establecimientos en la pasada década. Otros sectores en retroceso en materia de empleo hasta 2007 fueron textiles; cuero; madera; coquización y refinerías; sustancias

químicas; equipos de radio, televisión y comunicaciones, y muebles y otras industrias.

Por los lados de la costa caribe, Bolívar retrocedió en su participación en coquización y refinerías y en madera. Al parecer el departamento del Atlántico aprovechó para ganar algo de participación en este último sector; sin embargo, en términos generales perdió terreno en tabaco; confecciones; metalúrgica básica; productos metálicos; instrumentos médicos, ópticos y de precisión, y otro equipo de transporte.

Cesar registró un retroceso en el empleo manufacturero en alimentos y bebidas; confecciones y muebles, y otras industrias manufactureras. En Magdalena, durante el periodo, se perdieron empleos en alimentos y bebidas; papel y sus productos; sustancias químicas, y en muebles y otras industrias. Por su parte, Magdalena retrocedió en alimentos y bebidas; papel y sus productos; productos químicos, y muebles y otras industrias.

La zona de Huila y Tolima registró pérdida de empleo industrial en alimentos y bebidas; productos metálicos; vehículos automotores; muebles y otras industrias; productos metálicos; caucho y plástico, y maquinaria no eléctrica.

El reacomodo geográfico del empleo industrial arroja conclusiones interesantes. Un departamento netamente ganador es Cundinamarca, por el desplazamiento de la producción desde Bogotá, con la aparición de un mecanismo de fuerzas centrífugas por efecto de congestión e incremento de las rentas y los costos de la ciudad. En los departamentos de la costa atlántica prevalece un proceso de desindustrialización explicado, entre otras razones, por la precaria proyección a los mercados externos y por problemas de oferta factorial (Bonnet,

2005, p. 89). Mientras que en los otros ejes geográficos los resultados son mixtos con progreso de algunas agrupaciones y retrocesos en otras, tal es el caso del Valle del Cauca y Antioquia.

La tendencia reciente de la localización productiva en Colombia ha generado el surgimiento de conurbaciones en diferentes puntos del país, conformadas alrededor de una ciudad principal que extiende su área de influencia a sus vecindades, delineando así las fronteras de una nueva Ciudad Región. Paralelamente ha demarcado zonas que explotan un mercado de trabajo conjunto y aprovechan ofertas de factores específicos.

Los desarrollos recientes en los alrededores de Bogotá tejen interrelaciones económicas entre la capital y Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibate, Soacha, Sopó, Tabio, Tocancipá y Zipaquirá (Dueñas, Morales y Olmos, 2009). En la zona cafetera se han identificado áreas de influencia (Rodríguez y Arango, 2001, p. 15). Al rededor de Manizales se advierten vínculos con Chinchiná, Villamaría, Palestina y Neira. En torno a Pereira se menciona a Cartago, Dosquebradas, La Virginia y Santa Rosa. Finalmente, en el Quindío se menciona a Armenia, Calarcá, Circasia, La Tebaida y Montenegro.

Tales procesos de metropolización y la formación de conurbaciones en los diferentes puntos cardinales del país los resume Alfonso en la tabla 8.

Como lo repite la geografía económica, la localización de la actividad económica está determinada básicamente por las economías de escala y los costes de transporte. Las firmas perciben que en las periferias los salarios son más bajos; pero, por otro lado, los centros

**Tabla 8. Geografía metropolitana colombiana 2010**

Núcleo metropolitano	Municipios metropolizados
Bogotá, D. C.	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 y Santa Rosa de Cabal.
Manizales	Chinchiná, Neira y Villa María.
Armenia	Calarcá y La Tebaida.

Fuente: Elaboración propia, basada en la Encuesta Anual Manufacturera, 1999 y 2007.

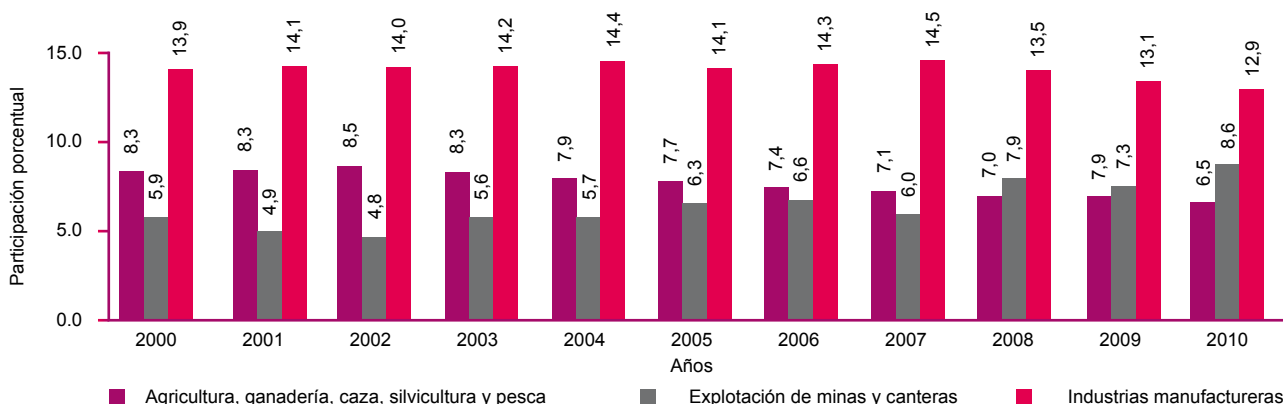
desarrollan dinámicas que se autorrefuerzan y que reproducen las economías de escala. Este patrón parece imponerse en el proceso de industrialización colombiana, en el cual los ejes industriales tradicionales han generado una diversificación industrial importante, mientras que en ciudades intermedias la industrialización ha seguido un patrón más especializado. Otro aspecto de la industria regional, que merece la pena considerar, es la tendencia reciente de la rama dentro del contexto general de la economía. Como consecuencia de la evolución de la economía internacional y por incentivos de precios

provenientes de los mercados de commodities, la economía colombiana ha registrado el ascenso de las ramas de actividad vinculadas a la producción primaria, particularmente en lo referente a minas y canteras, fenómeno que se acompaña de un retroceso en la participación de la industria manufacturera. Observando la información del gráfico 1, entre 2000 y 2010 la rama de minas y canteras escaló 2,7 puntos porcentuales de participación en el PIB, mientras que las actividades industriales perdieron un punto porcentual de participación durante el mismo período.

La intensificación de las actividades primarias en la economía colombiana puede tener efectos de arrastre importantes en las regiones del país, dependiendo de su vocación industrial particular. El análisis de los vínculos intersectoriales expone las repercusiones productivas que se desprenden de los ajustes en las demandas sectoriales. En un artículo reciente, Hernández (2012), usando el análisis matriz-insumo-producto, calcula los multiplicadores que ofrecen información sobre los encadenamientos hacia adelante y atrás de los diferentes sectores de la economía colombiana.

La tabla 9 aporta información coherente. La extracción de petróleo ha establecido importantes vínculos hacia adelante con otros sectores de la economía y corrobora su función de materia prima vital para otros procesos económicos. Dada su importancia como insumo de producción, un incremento en un peso en la demanda por petróleo genera un incremento de 1,4 pesos en la oferta total de la economía, correspondiendo 51 centavos al efecto directo. Hay sectores industriales que también desencadenan importantes encadenamientos hacia adelante, como el caso de químicos y plásticos, y resto de la industria.

**Gráfico 1. Participación del valor agregado en el PIB nacional 2000-2010**



Con relación a los encadenamientos hacia atrás, los sectores industriales jalonan importantes procesos sobre los sectores que les

sirven como insumo. En el caso de los textiles, una variación de un peso en su demanda genera un efecto de arrastre total sobre sus

insumos correspondiente a 1,56 pesos, con un efecto directo equivalente a 68 centavos. El resto de sectores industriales, excepto petróleo refinado, demuestran tener una capacidad de arrastre importante sobre el resto de sectores que les sirven con proveedores.

**Tabla 9. Colombia. Multiplicadores sectoriales 2007**

Multiplicadores sectoriales	Encadenamientos directos		Encadenamientos totales	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
Petróleo	51,29	20,26	103,84	35,35
Otros minerales	7,92	39,67	27,88	78,15
Industria de alimentos	36,58	66,37	67,63	132,16
Textiles	47,67	68,31	70,61	155,46
Vestidos y artículos de cuero	12,90	60,49	19,37	141,78
Resto de industria	178,33	62,23	379,99	133,89
Químicos y plásticos	155,63	66,33	386,66	150,56
Petróleo refinado	44,56	49,03	100,86	73,19
Maquinaria y equipo	57,56	57,64	126,02	128,01

Fuente: Hernández, 2012, p. 215.

Notas: No aparecen todos los sectores originalmente publicados.

Los encadenamientos directos se calculan con base en la matriz de coeficientes técnicos A. Los encadenamientos totales se calculan con base en la matriz de Leontief:  $(I-A)^{-1}$ . Ver fórmulas en Hernández (2012).

En síntesis, las dinámicas recientes de la actividad económica general en Colombia ofrecen oportunidades para las diferentes regiones del país para profundizar los vínculos intersectoriales con otros productores, eso sí, condicionados al tipo de actividad industrial que se haya instalado en cada departamento.

## 6. Conclusiones

- En Colombia se han perpetuado las condiciones necesarias para el afianzamiento de los emplazamientos industriales hegemónicos, casi desde los albores de la industrialización. En torno a las regiones tradicionalmente más pobladas se desarrollaron las ventajas derivadas de las economías de escala, que originaron movimientos de circularidad alrededor del potencial de mercado.
- La tendencia a la centralización industrial en los ejes más grandes del país ha sido conducida por fuerzas de mercado que han retroalimentado la concentración industrial. Los intentos por descentralizar la industria y por conducir el desarrollo urbano alcanzaron resultados escasos, si bien, hacia mediados de los años setenta aparecían desarrollos industriales en ciudades y regiones interme-

dias, basados principalmente en la explotación de ventajas agroindustriales y en economías de escala de influencia departamental.

- El panorama industrial regional, dejado por la evolución de casi un siglo de consolidación industrial en el país, proyecta un conjunto reducido de departamentos relativamente diversificados en el plano industrial, complementados con una dispersión industrial en otras regiones que emplaza alguna producción basada en los encadenamientos con las materias primas y que especializa a los departamentos según sus dotaciones naturales y alguna tradición productiva.
- El tejido industrial de las regiones intermedias está constituido por establecimientos que surten un mercado departamental

alrededor de industrias de consumo. Cuando dichos departamentos permiten entrever especialización productiva en otras agrupaciones, es porque han ampliado la escala y se han proyectado a mercados de alcance nacional y, en algunos casos, internacional.

- El desarrollo industrial colombiano ha propiciado una estructura manufacturera especializada y a la vez concentrada geográficamente. Por un lado, los perfiles productivos de los departamentos responden a una especie de complementariedad productiva, y la mayor generación de empleo es propia de los departamentos más desarrollados.
- La evolución del proceso industrial confirmó la diversificación de las grandes urbes que concentraron las agrupaciones



con mayor dinámica tecnológica. Los anillos industriales se fueron ampliando e integraron en el mercado nacional algunos departamentos más periféricos, bajo la condición de que su participación se restringiera a ramas más bien reducidas y especializadas.

- Si bien, el desarrollo industrial en algunas zonas partió de ventajas comparativas asociadas a la dotación de recursos naturales (caso del azúcar en el Valle del Cauca o la producción textil en Antioquia aprovechando las caídas de agua), desarrollaron suficientes economías de escala para perpetuar causaciones acumulativas propias. El caso de Acerías Paz del Río se emplazó en Boyacá por decisiones deliberadas de política, aprovechando los encadenamientos hacia atrás en la zona, y posteriormente pudo desarrollar economías de escala por su vocación exportadora.
- El comportamiento del índice de especialización regional su-

giere que recientemente no han existido cambios notorios en la especialización regional y que las estructuras sectoriales de empleo manufacturero a nivel regional, no son tan próximas y responden a un esquema más complementario entre departamentos.

- Con respecto al comportamiento reciente del crecimiento industrial, las regiones con mayor tradición industrial han ralentizado su dinámica, comparada con el desempeño nacional, mientras que regiones con menor tradición manufacturera han hecho gala de una evolución superior al total nacional. Lo anterior en el marco de un proceso generalizado de desindustrialización regional.
- En materia de política industrial regional y de política urbana ha existido una discontinuidad evidente, debido a que han estado supeditadas a la formulación de la política macroeconómica y al cumplimiento de los planes de desarrollo. Debe incluirse en

esa consideración el periodo de virtual desaparición de la política industrial (léase la época del retroceso en la intervención del Estado durante la apertura). Durante las reformas de mercado se equiparó el mantenimiento simple y llano de un contexto macroeconómico sano con la formulación de una política industrial.

- La puesta en marcha de mecanismos de mercado como determinantes de la localización industrial conduce a los mencionados procesos de concentración de la actividad económica y refuerza la causalidad acumulativa a favor de los grandes polos industriales. El límite a dicho proceso está determinado por la activación de fuerzas centrífugas vinculadas a las «deseconomías» por la congestión urbana, el incremento de los costes del suelo urbano y los problemas asociados a la delincuencia.

## Bibliografía

Acevedo, María Cecilia y Araque, Juan Pablo (2002). *La Industria manufacturera de Santander en los años noventa*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Alfonso, Oscar (Ed.) (2001). *Ciudad y región en Colombia. Nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial*. Bogotá, D. C.: Universidad Externado de Colombia.

Alfonso, Oscar (2010). Impactos socioeconómicos y demográficos de la metropolización de la población colombiana y de los mercados

de trabajo residenciales. *Documentos de Trabajo*, 31. Facultad de Economía. Bogotá, D. C.: Universidad Externado de Colombia.

Arias Gómez, Helmuth (2011). Tendencias de la industria regional en Colombia. *Documentos de Trabajo*, 36. Bogotá, D. C.: Facultad de Economía. Universidad Externado de Colombia.

Baldwin, John; Brown, Mark y Rigby, David (2008). Agglomeration economies: microdata panel estimates from canadian manufactu-

ring. *Research Papers*, 49. Ottawa: Statistics Canada.

Bejarano, Jesús Antonio (1987). El despegue cafetero (1900-1928). En Ocampo, José Antonio (Ed.). *Historia económica de Colombia*. Bogotá, D. C.: Siglo XXI Editores.

Bonnet, Jaime (2006a). Cambio estructural regional en Colombia. Una aproximación con matrices insumo producto. *Coyuntura Económica*, 36(1), primer semestre. Bogotá, D. C.: Fedesarrollo.

- (2006b). Desindustrialización y terciarización espuria en el departamento del Atlántico, 1990-2005. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 60, enero. Centro de Estudios Económicos Regionales. Cartagena: Banco de la República.
- (2006c). La terciarización de las estructuras económicas regionales en Colombia. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 67, enero. Centro de Estudios Económicos Regionales. Cartagena: Banco de la República.
- Castillo, Juan Sebastián (s. f.). *El distrito rural en el desarrollo territorial rural: una nueva concepción metodológica*. Albacete: Mimeo, Instituto de Desarrollo Regional, UCLM.
- Chica, Ricardo (2005). El crecimiento de la productividad: la industria colombiana en el contexto nacional e internacional. *Coyuntura Económica*, 35(2), segundo semestre. Bogotá, D. C.: Fedesarrollo.
- Chinitz, Benjamin (1961). Contrast in agglomeration: New York and Pittsburg. *American Economic Review*, 51(2), mayo.
- Departamento Nacional de Planeación (1974). *Revista Planeación y Desarrollo*, 6(3), octubre-diciembre.
- Dueñas, Marco; Morales, María Eugenia y Olmos, Luis E. (2009). Aglomeración industrial en el área metropolitana de Bogotá, D. C. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 17(2). Universidad Nueva Granada, Bogotá, D. C.
- Echavarría, Juan José y Villamizar, Mauricio (2006). El proceso colombiano de desindustrialización. *Borradores Semanales de Economía*, 301. Bogotá, D. C.: Banco de la República.
- Flórez, Carmen Elisa (2000). *Las transformaciones socio demográficas en Colombia durante el siglo XX*. Bogotá, D. C.: Banco de la República. Tercer Mundo Editores.
- Fu, Shihe and Hong, Junjie (2008). *Testing urbanization economies in manufacturing industries: urban diversity or urban size?* Munich Personal RePEc Archive. Núm. 10078.
- Fujita, Masahisa and Krugman, Paul (2004). La nueva geografía económica, pasado, presente y futuro. En *Investigaciones Regionales. Asociación Española de Ciencia Regional*, 177-206. Alcalá de Henares.
- Gobernación de Cundinamarca. *Impacto del TLC en el Departamento de Cundinamarca*. Documento de Consultoría CID. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, Gustavo (2012). Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia. *Economía Institucional*, 14(26). Bogotá, D. C.: Universidad Externado de Colombia.
- Jaramillo, Samuel y Cuervo, Luis (1987). *La configuración del espacio regional en Colombia*. Bogotá, D. C.: CEDE. Universidad de los Andes.
- Jiménez, Margarita y Sideri, Sandro (1985). *Historia del desarrollo regional en Colombia*. Bogotá, D. C.: CEREC. CIDER.
- Kalmanovitz, Salomón (1988). *Economía y nación* (3.<sup>a</sup> ed.). Bogotá, D. C.: Tercer Mundo Editores.
- Kim, Sukkoo (1995). Expansion of markets and the geographic distribution of economic activities: the trends in U. S. regional manufacturing structure, 1860-1987. *Quarterly Journal of Economics*, noviembre.
- (1998). Economic integration and convergence: U.S. Regions, 1840-1987. *The Journal of Economic History*, 58(3), septiembre.
- Krugman, Paul (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3).
- Krugman, Paul (1992). *Geografía y comercio*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Krugman, Paul (1995). *Desarrollo, geografía y teoría económica*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Krugman, Paul (1998). *The role of geography in development*. Anual World Bank Conference on Development Economics, Washington.
- Krugman, Paul (2008a). *The increasing returns revolution in trade and geography*. Stockholm: Nobel Prize Lecture.
- Krugman, Paul (2008b). *New trade, new geography, and the troubles of manufacturing*. Nobel Price Slides Lecture. Recuperado de [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org)
- López, Luis Fernando (2010). Transformación productiva de la industria en Colombia y sus regiones después de la apertura económica. *Cuadernos de Economía*, 29(53), segundo semestre. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Malaver, Florentino (2002). Dinámica y transformación de la industria colombiana. *Cuadernos de Economía*, 36. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Marshall, Alfred (2005). *Principios de economía*. Madrid: Editorial Síntesis, Fundación ICO.
- Medina Torres, Hernán (1978). La industria y el problema de la descentralización. *Carta Financiera*, 37, enero-febrero. Bogotá, D. C.: ANIF.

Misas, Gabriel (Ed.) (2001). *Desarrollo económico y social en Colombia*. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.

Moncayo, Edgar (2007). *Dinámicas regionales de la industrialización*. Bogotá, D. C.: Centro de Investigaciones y Estudios. Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables. Universidad Central.

Observatorio del Caribe Colombiano (2000). *Estructura industrial del Caribe colombiano. 1974-1996*. Cartagena.

Ospina Vásquez, Luis (1974). *Industria y protección en Colombia. 1810-1930*. Bogotá, D. C.: Oveja Negra.

Revéiz, Edgar y Montenegro, Santiago (1983). Modelos de desarrollo, recomposición industrial y evolución de la concentración industrial de las ciudades en Colombia (1965-1980). *Desarrollo y Sociedad*, 10. Bogotá, D. C.: Universidad de los Andes.

Rodríguez, Gladys y Arango, Oscar (2001). *Ciudad, región, Eje Cafetero. Hacia un desarrollo urbano sostenible*. Universidad Tecnológica de Pereira.

Rodríguez, Jairo (1988). Acumulación de capital y estructuración espacial. *Cuadernos de Economía*, 12. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.

Thoumi, Francisco (1983). La estructura del crecimiento económico regional y urbano en Colombia (1960-1975). *Desarrollo y Sociedad*, 10, enero.

Viloria de la Hoz, Joaquín (Ed.) (2008). *Economías del Pacífico colombiano*. Colección de Economía Regional. Cartagena: Banco de la República.

Weiss, Anita (1980). Antecedentes del desarrollo industrial colombiano. *Documentos de Sociología*, 20. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.

## Anexo

### Equivalencia de las clasificaciones CIIU

Revisión 1		Revisión 2
20	Alimenticios	311-312
21	Bebidas	313
22	Tabaco	314
23	Textiles	321
24	Prendas de vestir	322-323-324
25	Madera excepto muebles	331
26	Fabricación de muebles	332
27	Fabricación de papel	341
28	Imprentas, editoriales y conexas	-
29	Industria de cuero excepto calzado	323
30	Fabricación de productos de caucho	355
31	Fabricación de sustancias químicas	351-352
32	Derivados del petróleo	352-354
33	Minerales no metálicos	361-362-369
34	Industrias metálicas básicas	371-372
35	Fabricación de productos metálicos excepto transporte	381
36	Construcción de maquinaria no eléctrica	382
37	Construcción de maquinaria eléctrica	383
38	Construcción de material de transporte	384
39	Industria de manufacturas diversas	356-385-390

Fuente: Reveiz y Montenegro, 1983, p. 141.





# **Estimación de la fecundidad a partir de las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud.**

## **El problema de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo.**

**Andrea Verhulst**

# Estimación de la fecundidad a partir de las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud. El problema de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo

*Andrea Verhulst: Investigador del Centro de Investigación en Demografía y Sociedades de la Université Catholique de Louvain, Bélgica. Sociólogo y antropólogo con maestría en Población y Desarrollo de la Université Catholique de Louvain y candidato a doctorado en Demografía de la misma universidad. Correo electrónico: andrea.verhulst@uclouvain.be*

*Fecha de recepción: 5 de junio del 2012  
Fecha de aceptación: 9 de agosto del 2012*

**Resumen:** Esta investigación examina el efecto de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo (debido a la mala declaración de la edad de los niños) en la estimación de la fecundidad a partir de las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDS) colombianas, usando dos métodos de estimación: el método de la historia de maternidad y el método de los hijos propios. Se muestra que el impacto de este fenómeno sobre la historia de maternidad tiende a subestimar las Tasas Globales de Fecundidad (TGF) calculadas para los tres años antes de la recolección de la información, que son publicadas en los informes de las ENDS. Para paliar este problema, dos técnicas de corrección, basadas sobre las características del método de los hijos propios, son empleadas para corregir la TGF estimada a nivel nacional en la ENDS 2010. Una de esas técnicas también es utilizada para revisar la tendencia nacional de la fecundidad adolescente desde 1980.

**Resultados:** 1) La TGF de 2,1 hijos por mujer publicada en el informe de la ENDS 2010 está subestimada en el orden de 10% debido al efecto de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo. 2) El descenso de la fecundidad adolescente entre las ENDS 2005 y 2010 indicado por las tasas publicadas (de 90 a 84 hijos por 1.000 mujeres) parece ser espurio debido al mismo fenómeno.

**Palabras clave:** Tasa Global de Fecundidad (TGF), método de los hijos propios, método de la historia de maternidad, Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS), técnicas de corrección de las estimaciones de fecundidad.

**Abstract:** *This research examines the effect of misallocation of births over time (due to the age misreporting of children) on fertility estimates from the National Demography and Health Surveys (NDHS) in Colombia, using two methods of estimation: the birth history and the own-children methods. It is shown that the impact of this phenomenon on the birth history tends to underestimate the Total Fertility Rates (TFR) calculated for the 3-year period preceding the data collection which is published in the NDHS reports. To alleviate this problem two correction techniques based on the characteristics of the own-children method are employed to correct the TFR estimated in the NDHS 2010. One of these techniques is also used to reevaluate the national adolescent fertility trend since 1980.*

**Results:** *(1) The TFR of 2.1 children per woman published in the report of the NSDS 2010 is underestimated by around 10% because of the effect of the misallocation of births over time. (2) The fall of the adolescent fertility rate (from 90 to 84 children per 1000 women) between the NDHS 2005 and 2010 reports indicated by the published estimates seems to be spurious due to the same phenomenon.*

**Keywords:** *Total Fertility Rate (TFR), own-children method, birth history method, National Demography and Health Surveys (NDHS), Fertility estimates correction techniques.*

## 1. Introducción

La fecundidad de un país generalmente se mide en términos de tasa, relacionando el número de nacimientos que ocurren en un intervalo de tiempo dado con el número de años vividos por las mujeres en edad fértil durante este periodo de referencia. Habitualmente, se consideran las mujeres de 15 a 49 años cumplidos, y los años vividos por ellas suelen ser estimados a partir del efectivo de mujeres, medidos en la mitad del periodo considerado.

El indicador más común e intuitivo para medir la fecundidad es la Tasa Global de Fecundidad (TGF). Esta se obtiene sumando las tasas calculadas para cada grupo de edad simple de 15 a 49 años (tasas específicas de fecundidad) en un periodo dado. Este indicador representa el número promedio de niños que tendría una generación de mujeres al final de su vida reproductiva, si a lo largo de esta hubiera experimentado las condiciones de fecundidad medidas durante el periodo considerado.

En principio, el modo más simple

para calcular esas tasas consiste en basarse en los nacimientos registrados en los sistemas de estadísticas vitales, y la población intercensal de mujeres publicadas por los institutos de estadística. Sin embargo, en Colombia, como en otros países con problemas de calidad y cobertura en las fuentes de información, la omisión en el registro de los nacimientos es demasiado elevada para poder obtener estimaciones de fecundidad aceptables (DANE, 2008a).

Para paliar esta deficiencia, las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDS) recolectan información sobre los nacimientos

de una muestra de mujeres de 15 a 49 años de manera retrospectiva. Esta metodología de estimación directa de la fecundidad es conocida como la «historia de maternidad» o la «historia de nacimientos» («birth history» en inglés). Es común que las TGF obtenidas por este método sean consideradas como las mejores estimaciones en el país. El documento de «análisis de situación en población» publicado por el Fondo de Población de las Naciones Unidas de Colombia (UNFPA, 2006) se basa principalmente en esas tasas publicadas en los informes de las ENDS (ver tabla 1) para trazar el descenso de la fecundidad en el país.

**Tabla 1. Tendencia de la fecundidad nacional (TGF), según las estimaciones publicadas en los informes de las ENDS 1990-2005**

	ENDS 1990	ENDS 1995	ENDS 2000	ENDS 2005
TGF	2,8	3,0	2,6	2,4

Fuente: UNFPA (2006).

Sin embargo, varios estudios sobre las ENDS africanas y asiáticas indican que la fecundidad reciente medida en los pocos años antes de esas encuestas, como lo son las tasas publicadas, suelen estar subestimadas hasta un 15% debido a problemas de omisión y de mala

ubicación de los nacimientos en el tiempo por parte de las madres entrevistadas o de los encuestadores (Schoumaker, 2010). Aunque las ENDS latinoamericanas tienen la reputación de ser de mayor calidad (Pullum, 2006), se muestra en esta investigación que las TGF



obtenidas con las ENDS colombianas también experimentan estos problemas.

La presente investigación se concentra en la detección y corrección del problema de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo. Se propone controlar el efecto de este problema de declaración sobre las TGF del nivel nacional que son publicadas en los informes de las ENDS. En particular, se pone énfasis en la corrección de la última TGF de 2,1 hijos por mujer publicada en el informe de la ENDS 2010 (Profamilia, 2011). Para hacerlo, se recurre a algunas características del método indirecto de estimación de la fecundidad de los «hijos propios» («own children» en inglés), que al igual que el método directo puede ser aplicado a la información recolectada por las ENDS, pero también a datos censales.

En una primera sección, se presentan los métodos de los hijos propios y de la historia de maternidad, así como la información a la cual están aplicados. En una segunda sección, por una parte se expone una comparación de las tendencias de fecundidad que se obtienen a partir de aquellos dos métodos. Esta comparación permite poner en evidencia algunas características teóricas y empíricas de los dos métodos que es necesario conocer para el resto del análisis, y evaluar las estimaciones de los hijos propios en relación con las de la historia de maternidad. Y por otra parte, después de demostrar el problema de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo en el contexto de Colombia, dos técnicas de corrección para ajustar la estimación de la ENDS 2010 son descritas. En la última sección, se usa una de esas dos técnicas para revisar la tendencia nacional de la fecundidad adolescente desde 1980.

## 2. Métodos y fuentes de datos

### 2.1. El método de los hijos propios

El método de los hijos propios es una técnica de estimación indirecta de la fecundidad basada en la retroproyección de las razones niños-mujeres medidas en el momento de la recolección de los datos. Permite, a partir de datos puntuales sobre la composición de los hogares (provenientes de un censo o de una encuesta), calcular tasas específicas de fecundidad y TGF para cada uno de los 15 años que preceden el levantamiento de la información<sup>1</sup>.

La retroproyección consiste en reconstituir la extinción pasada debida a la mortalidad de una cohorte dada, con el fin de obtener los efectivos de esta en el pasado. En este caso, los niños de 0 a 14 cumplidos están retroproyectados por grupo de edades simples hacia la edad de 0 años exactos, ya que los niños de una misma edad cumplida en el momento de la recolección corresponden a una misma cohorte de nacimientos para uno de los 15 años que preceden esta recolección. Por ejemplo, los niños de 0 años cumplidos en el momento de la recolección son retroproyectados para obtener el número de nacimientos que ocurrieron durante el primer año antes de la recolección. De igual forma, el número de nacimientos para el décimo quinto año antes de la encuesta se obtiene a partir de la retroproyección de los niños de 14 años cumplidos.

Por otra parte, se retroproyectan las mujeres de edad comprendida entre 15 y 64 años cumplidos con el fin de disponer de efectivos de mujeres de 15 a 49 años cumplidos para los 15 años antes de la encuesta.

La retroproyección se realiza a partir de la información contenida en tablas de vida. Estas tablas indican el número de sobrevivientes en cada edad cumplida ( $L_x$ ) con respecto a un número teórico de nacimientos iniciales, que producen las condiciones de mortalidad del momento existente en una población dada. En la presente investigación, se utilizan las tablas de vida por sexo publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para los años 1985, 1993 y 2005 (DANE, 2007). Con el objetivo de tomar en cuenta la no constancia intercensal de la mortalidad, se interpolan linealmente esas tablas anuales, como lo recomiendan Cho, et al. (1986).

Después de la retroproyección, las tasas de fecundidad son calculadas relacionando los nacimientos con los efectivos de mujeres en mitad de periodo para cada edad simple y para cada año.

Para obtener tasas específicas de fecundidad, es necesario conocer la edad de las madres en el momento del nacimiento de sus hijos, por lo tanto es necesario poder asociar cada madre a sus hijos. Esto se hace mediante el uso de una variable de identificación de la madre en el hogar. Esta variable puede haber sido registrada directamente durante el trabajo de campo (como en las ENDS), o puede haber sido construida indirectamente a partir de la variable sobre la relación de parentesco con el jefe de hogar, mediante un algoritmo adecuado (es generalmente el caso cuando se trabaja con datos censales).

Los niños asociados son llamados los hijos propios, y los que no pudieron asociarse, por causa de la mortalidad o la migración de las madres o por causa de errores en la identificación de la madre, son los hijos no-propios (non-own children). Estos últimos son redistrib-

<sup>1</sup> La mejor síntesis sobre este método se encuentra en el libro de Cho, et al. (1986). El detalle de la etapas técnicas se encuentra en el *Manual X* de las Naciones Unidas (1985).

buidos entre los efectivos de hijos propios bajo la hipótesis de que su distribución según la edad de la madre es idéntica a la de los hijos propios. Esta hipótesis suele envejecer ligeramente el patrón de la fecundidad, pero no afecta la TGF<sup>2</sup>.

## 2.2. El método de la historia de maternidad

Al contrario del método anterior que produce indirectamente los efectivos de nacimientos y de mujeres por retroproyección, la historia de maternidad es un método directo de estimación de la fecundidad que se basa en la recolección de historias de maternidad completas de mujeres de 15 a 49 años. Este tipo de recolección de la información consiste en pedir a cada mujer entrevistada que declare cronológicamente cada uno de sus nacimientos vivos, precisando la fecha exacta de los partos. Las tasas de fecundidad son estimadas relacionando los nacimientos registrados sobre un periodo y para un grupo de edad dado al número de años vividos por las mujeres consideradas en el periodo de referencia (Potter, 1977).

Esta metodología de recolección está asociada a las ENDS. Es preciso señalar que las TGF publicadas en los informes de esas encuestas son calculadas sobre los tres últimos años antes del momento de la recolección, y están centradas 1,5 años antes de este, lo que constituye el estándar de medición aplicado en todas las ENDS a escala mundial.

Sin embargo, para poder evaluar comparativamente el método de los hijos propios, es necesario cal-

cular tendencias de fecundidad sobre periodos de años. Esta necesidad metodológica debe tomar en cuenta la siguiente limitación: en las ENDS, las historias de maternidad están recolectadas en una encuesta individual aplicada únicamente a las mujeres de 15 a 49 años. Esto hace que la cohorte de mujeres de 49 años defina para los años pasados las edades máximas para las cuales se pueden calcular tasas de fecundidad. Por ejemplo, 15 años antes de la encuesta, esta cohorte de mujeres de 49 años en el momento de la encuesta solo tenía 34 años. Por lo tanto, al contrario del método de los hijos propios, el método de la historia de maternidad no permite calcular TGF en el pasado.

Para superar este problema, Retherford & Alam propusieron utilizar un índice alternativo a la TGF: «Usamos la tasa de fecundidad acumulada hasta la edad exacta de 35 años, TFA[35], que se calcula como la suma multiplicada por cinco de las tasas específicas de los grupos 15-19 hasta 30-34. Se nota la similitud con la TGF que es calculada de la misma manera pero con un límite de edad más alto<sup>3</sup>» (1985: 6). Esas tasas de fecundidad acumuladas hasta los 35 años exactos (TFA[35]) permiten comparar las tendencias de fecundidad sobre 15 años para un rango de edad que abarca la mayor parte de

la vida reproductiva (en Colombia, le fecundidad después de 35 años representa un 15% de la fecundidad total).

## 2.3. Fuentes de información

En esta investigación, dos tipos de fuentes de información son empleados: las cinco últimas encuestas ENDS 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010<sup>4</sup>, y las muestras de 10% de los últimos censos 1985, 1993 y 2005 producidas por el proyecto Integrated Public Use Microdataseries (IPUMS)<sup>5</sup>. Estas últimas, a las cuales puede aplicarse el método de los hijos propios<sup>6</sup>, brindan una perspectiva de comparación interesante para el análisis.

Es importante señalar que las historias de maternidad se recolectan con el cuestionario individual de las ENDS que es aplicado a las mujeres de 15 a 49 años cumplidos, mientras que los hijos propios y las mujeres de 14 a 64 años cumplidos asociadas se obtienen a partir de la información levantada en el cuestionario de hogares de las mismas encuestas.

En la tabla 2, se presentan las características de esas muestras: tamaño de las muestras (número de hogares y de mujeres), periodo de recolección, así como una aproximación de la fecha promedio de la recolección de la información.

Tabla 2. Fuentes de información utilizadas y características

Fuentes de información	Hogares	Mujeres (15-64 años)	Mujeres (15-49 años)	Periodo de recolección	Fecha promedio
ENDS 1990	7412	11135	8644	21/05/90 a 20/08/90	1990, 6
ENDS 1995	10112	14327	11140	28/03/95 a 25/06/95	1995, 5
ENDS 2000	10907	15117	11585	28/02/00 a 10/06/00	2000, 3
ENDS 2005	37211	50051	41344*	7/10/05 a 30/05/05	2005, 1
ENDS 2010	51441	65164	53521*	14/11/09 a 18/12/09	2010, 5
				& 21/02/10 a 18/12/10	
IPUMS 1985	571041	828553		15/10/85	1985, 8
IPUMS 1993	774321	1020421		24/10/93	1993, 8
IPUMS 2005	1054901	1231469		30/06/05 a 28/02/06	2005, 9

Fuente: <http://www.measuredhs.com/>; <https://international.ipums.org/international/>.  
\*Mujeres de 13 a 49 años.

<sup>2</sup> Para mayor información sobre este sesgo, referirse a Cho, et al. (1986), y a Verhulst (por publicar) para el caso de Colombia.

<sup>3</sup> Traducido del inglés por el autor.

<sup>4</sup> Disponibles en la página web <http://www.measuredhs.com/>.

<sup>5</sup> Disponibles en la página web <https://international.ipums.org/international/>.

<sup>6</sup> Las muestras censales producidas por el proyecto IPUMS disponen de una variable de identificación de la madre en el hogar, producida a partir de un algoritmo basado sobre la variable de relación de parentesco con el jefe de hogar.

En todos los casos, solo los individuos *de jure*, es decir los residentes habituales, fueron considerados en el análisis.

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1. Comparación de las tendencias de fecundidad obtenidas a partir de los métodos de los hijos propios y de la historia de maternidad

En otra investigación, se realizó un análisis comparativo en profundidad, tanto teórico como empírico, de las tendencias de fecundidad obtenidas con los dos métodos estudiados, a partir de las cinco últimas ENDS recolectadas en Colombia (Verhulst, por publicar). En esta sección, se presenta un resumen de los resultados de esta investigación, el cual es necesario conocer para comprender el resto del análisis. El objetivo principal es cuantificar las diferencias relativas entre las estimaciones producidas por los dos métodos, y dar brevemente unos insumos teóricos que contribuyen a explicar esas diferencias.

##### 3.1.1. Comparación teórica de los sesgos

A nivel nacional, las TGF estimadas con el método de los hijos propios están potencialmente afectadas por dos tipos de sesgos que son propios de este método:

1. Por la mala estimación de las tablas de vida. Esto puede potencialmente subestimar o sobrestimar la fecundidad en función del tipo de error que afecta las estimaciones de mortalidad. Sin embargo, este sesgo no puede ser muy importante debido a que, con el nivel de la mortalidad en Colombia<sup>7</sup>, los

coeficientes multiplicadores utilizados para retroproyectar los niños y las mujeres están comprendidos entre 1,0005 y 1,01.

2. Por la migración internacional. Cuando una mujer emigra fuera del país sin sus hijos, los factores de retroproyección se aplican a una población de mujeres no completa, lo que corresponde a omisión de mujeres, y tiende a sobrestimar la fecundidad. Este sesgo es difícil de aproximar a priori. Para hacerlo sería necesario conocer la proporción de mujeres migrantes que emigraron al extranjero sin sus hijos durante el periodo estudiado.

El método de la historia de maternidad puede constituir una buena referencia para evaluar esos sesgos, ya que este no está afectado por esos dos sesgos debido a que 1) no usa ningún tipo de retroproyección, y 2) solo considera los nacimientos declarados por las madres, lo que hace que la separación de los hijos y de las madres no sea un problema.

Sin embargo, hay que tener en consideración que, en las historias de maternidad recolectadas, los nacimientos correspondientes a niños fallecidos son propensos a ser omitidos por las madres entrevistadas (Schoumaker, 1999). También hay que considerar un potencial efecto de selección de las mujeres entrevistadas: es sabido que tener un mayor número de hijos está asociado con una mortalidad más alta (sobremortalidad de las mujeres con alta fecundidad). Por lo tanto, estos dos fenómenos –omisión y selección– pueden contribuir a subestimar la fecundidad con las historias de maternidad.

Por otra parte, según Retherford & Alam (1985), los dos métodos están afectados de la misma manera por

la mala declaración de la edad de los niños, lo que corresponde a una mala ubicación de los nacimientos de esos niños en el tiempo, ya que cada grupo de edad coincide con una cohorte de nacimientos.

A pesar de la atención que se suele dedicar a la buena obtención de la doble información temporal sobre la fecha de nacimiento y sobre la edad de los niños en las encuestas ENDS, muchos nacimientos siguen siendo mal situados en el tiempo por distintas razones. Según Retherford & Alam, se pueden identificar dos causas de esos desplazamientos:

1. La atracción que ejercen algunos dígitos, generalmente 5 y 10 años, lo que se traduce en picos en el sexto y el décimo primer año en las tendencias estimadas. En el contexto de los países asiáticos, también se suele observar atracciones sobre las edades 8 y 12 años (Cho, et al., 1986).
2. La sobrestimación de la edad de los niños. Los adultos que no recuerdan exactamente la fecha de nacimiento y la edad de sus hijos (más frecuente entre las poblaciones pobres) tenderían a redondear la edad de esos hijos hacia arriba: de la edad 0 a la edad 1, de la edad 1 a la edad 2, etc. Este tipo de redondeo causaría un desplazamiento general de los nacimientos hacia el pasado.

Según los dos autores, estos desplazamientos tendrían como efecto subestimar la fecundidad del primer periodo de cinco años de las tendencias de fecundidad (por definición, el periodo más cercano al momento de la recolección de la información) obtenidas con ambos métodos de estimación, y de sobrestimar el segundo y el tercero. Por consiguiente, este fenómeno

<sup>7</sup> En 2005, la esperanza de vida al nacer estimada por el DANE era 77,11 años para las mujeres, y 70,20 años para los hombres (DANE, 2007).

causaría la determinación de un descenso de la fecundidad demasiado rápido a través de las tendencias estimadas.

Por otra parte, la literatura también pone en evidencia otras causas que determinan el mismo efecto:

1. Los desplazamientos voluntarios por parte de los encuestadores (Schoumaker, 1999). Sucede que en algunas oportunidades, para evitar el conjunto de preguntas suplementario sobre la salud de los niños menores de cinco años, se envejecen (u omiten) algunos de esos niños.

2. La mala percepción de la escala de tiempo. Esta explicación propuesta por Brass fue señalada por Potter (1977). Según el razonamiento de Brass, los desplazamientos serían causados por una percepción errónea de la escala del tiempo por parte de los adultos entrevistados: los intervalos de tiempo próximos tenderían a ser acortados, mientras que los intervalos de tiempo alejados serían ensanchados. El efecto de este fenómeno sería también un desplazamiento de los nacimientos hacia el pasado: «Algunos nacimientos que deberían haber sido registrados en los 5 primeros años antes de la encuesta están desplazados en el periodo de 5-10 años antes de encuesta. Y algunos de los eventos que pertenecen a este periodo son desplazados en el periodo siguiente de 10-15 años antes de la encuesta, y así sucesivamente<sup>8</sup>» (Potter, 1977: 338).

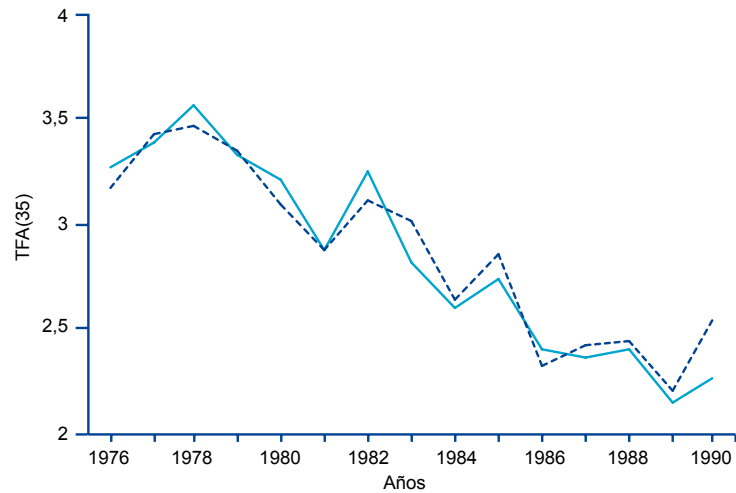
### 3.1.1. Comparación empírica de las tendencias estimadas

En el gráfico 1, se presenta la comparación de las tendencias anuales de la fecundidad acumulada hasta 35 años (TFA[35]), obtenidas a par-

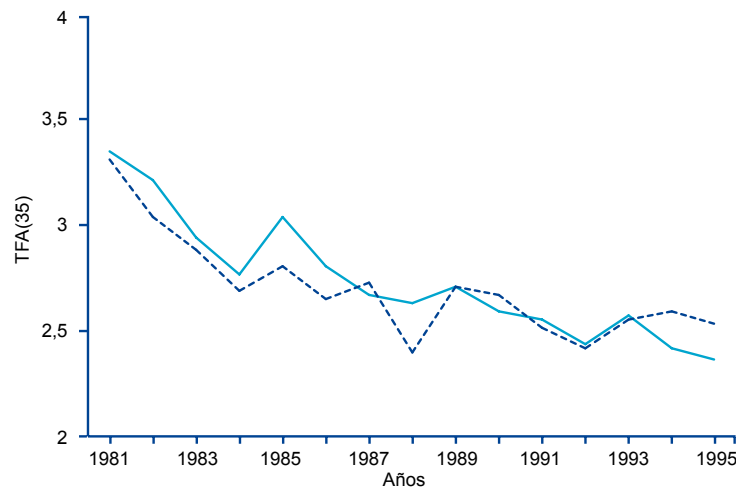
tir de los dos métodos estudiados. El hecho de que esos dos métodos puedan ser aplicados a la misma fuente permite comparaciones sobre periodos estrictamente idénticos.

Gráfico 1. Comparación de las tendencias de fecundidad acumulada hasta los 35 años (TFA [35]) obtenidas con los métodos de los hijos propios y de la historia de maternidad a partir de las ENDS

(a) Tendencias 1976-1990 (ENDS 1990)



(b) Tendencias 1981-1995 (ENDS 1995)



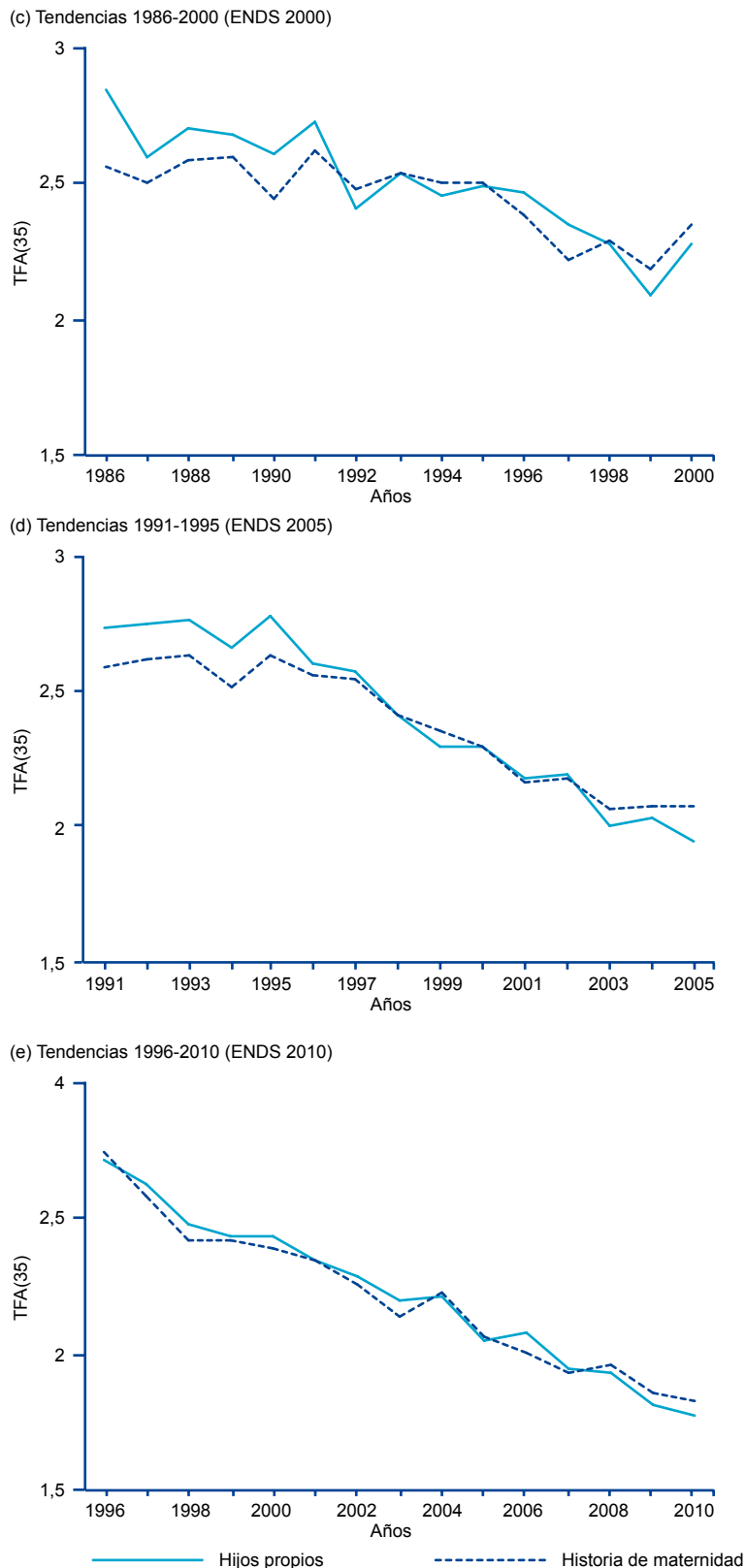
— Hijos propios      - - - - - Historia de maternidad

Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

<sup>8</sup> Traducido del inglés por el autor.



Gráfico 1. Comparación de las tendencias de fecundidad acumulada hasta los 35 años (TFA [35]) obtenidas con los métodos de los hijos propios y de la historia de maternidad a partir de las ENDS



Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

Al mirar los diferentes gráficos, se destaca la buena concordancia, para las cinco encuestas, entre las tendencias producidas por los dos métodos. Esta concordancia a lo largo de los periodos de quince años estudiados tiende a validar la hipótesis de Retherford & Alam (1985) según la cual los dos métodos están afectados por el mismo problema de declaración: se puede apreciar que las deformaciones de las tendencias causadas por las atracciones de algunos dígitos son semejantes en ambos casos, aunque en la mayoría de los casos más marcadas con el método de los hijos propios. En la ENDS 1990, se observan claramente atracciones sobre las edades 5, 8, 10 y 12 años. En las otras encuestas, esos picos se aplanan progresivamente traduciendo un mejoramiento en la calidad del reporte de la edad de los niños en el tiempo.

Los picos que aparecen a veces en el primer año antes de la encuesta deben corresponder a un esfuerzo específico proporcionado en el trabajo de campo para obtener el efectivo de los niños de 0 años, fundamental para la estimación de la mortalidad infantil (Retherford & Alam, 1985).

También se puede observar que, con respecto al método de la historia de maternidad, las estimaciones obtenidas con el método de los hijos propios están más bajas en el primer periodo de cinco años, y más altas en el tercero. Esto se debe a una mejor calidad de la información en las historias de maternidad: la sobreestimación del descenso de la fecundidad está más fuerte con los hijos propios. Por diversas razones, la información recolectada en la encuesta individual suele ser de mejor calidad que la de la encuesta de hogares. Se puede señalar:

1. Una mayor atención dedicada a la recolección de la informa-

ción en la encuesta individual. Por ejemplo, el cuestionario individual trata de recolectar además de la edad, la fecha de nacimiento exacta, mientras que el cuestionario de hogares solo la edad.

2. El mejor conocimiento de la edad de sus hijos por parte de las madres directamente entrevistadas en la encuesta individual, con respecto al jefe de hogar (que a menudo es la pareja o un pariente) entrevistado para la encuesta de hogares.

Si la diferencia de calidad entre los dos tipos de encuestas aparece menos marcada para la ENDS 1990 con respecto a las otras encuestas, se debe posiblemente a la contaminación que pudo existir entre los dos tipos de encuestas. En efecto, la ENDS 1990 hace parte de la fase II de las ENDS (Pullum, 2006) para la cual las dos encuestas, individual y de hogares, eran realizadas por una misma persona. Desde la fase III, las dos encuestas son aplicadas por dos encuestadoras diferentes, lo que es visible a partir de la EDNS 1995. Es posible que la contaminación vuelva a explicar esto en la encuesta 2010, en particular debido al uso de dispositivos móviles electrónicos para recolectar la información.

Por otro lado, se evidencia que la sobrestimación de la fecundidad para el segundo y el tercer periodo con el método de los hijos propios es generalmente más acentuada que la subestimación del primer periodo, especialmente para las ENDS 1995, 2000 y 2005. Esto se traduce en una sobrestimación global de las tendencias obtenidas con los hijos propios, lo que se puede observar a través de las TFA[35] agregadas para el periodo de 15 años (promedio móvil) sobre los quince años de las tendencias (ver tabla 3).

**Tabla 3. Comparación de las tasas de fecundidad acumulada hasta los 35 años (TFA[35]) agregadas para 15 años, obtenidas con los métodos de los hijos propios y la historia de maternidad**

Métodos	ENDS 1990	ENDS 1995	ENDS 2000	ENDS 2005	ENDS 2010
Hijos propios	2,84	2,74	2,5	2,42	2,22
Historia de maternidad	2,87	2,7	2,45	2,38	2,21
Diferencia relativa	-1,0%	1,5%	2,0%	1,7%	0,5%

Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

Esta sobrestimación global se explica probablemente por el efecto de la migración internacional (aunque potenciales errores en las estimaciones de la mortalidad podrían contribuir también a este efecto). Dos explicaciones sustentan esta hipótesis:

1. Las estimaciones pasadas estarían más sobrestimadas debido a que los niños de mayor edad tienen una probabilidad más alta de estar separados de su madre.
2. Las tres encuestas de 1995 a 2005, más sobrestimadas, enmarcan un periodo de emigración internacional especialmente alta en Colombia, y la sobrestimación más fuerte de la ENDS 2000 concuerda con un pico migratorio (DANE, 2008b).

Es preciso señalar que esta sobrestimación es bastante reducida (2% máximo en el caso de la ENDS 2000) y no debería ser mucho más marcada a nivel de las TFG, ya que las TFA[35] abarcan los grupos de edad más dispuestos a migrar, y que la fecundidad de las mujeres de más de 35 años es reducida. También se debe considerar que esta sobrestimación pueda estar potencialmente compensada por las omisiones de nacimientos y el efecto de selección de las mujeres entrevistadas que afectan potencialmente las tendencias del método de la historia de maternidad.

En conclusión, esta comparación permite mostrar que las estimacio-

nes de la fecundidad obtenidas con el método de los hijos propios son muy parecidas a las obtenidas con el método de la historia de maternidad, en particular si se consideran los índices globales calculados para la totalidad de la tendencia (ver tabla 3). Este resultado es importante para el resto del análisis.

Sin embargo, esta comparación deja pendiente la cuestión de la subestimación de la fecundidad reciente en los pocos años antes de la recolección de los datos. Una primera aproximación para evaluar mejor este problema es la comparación de tendencias obtenidas a partir de varias fuentes de información sucesivas en el tiempo.

Se realizó este ejercicio en primer lugar con el método de los hijos propios debido a que, contrario al método de la historia de maternidad, permite comparar TGF sobre periodos de quince años, y tiene la ventaja de poder aplicarse a datos censales.

### 3.2. Comparación de las tendencias de fecundidad obtenidas con fuentes de información sucesivas

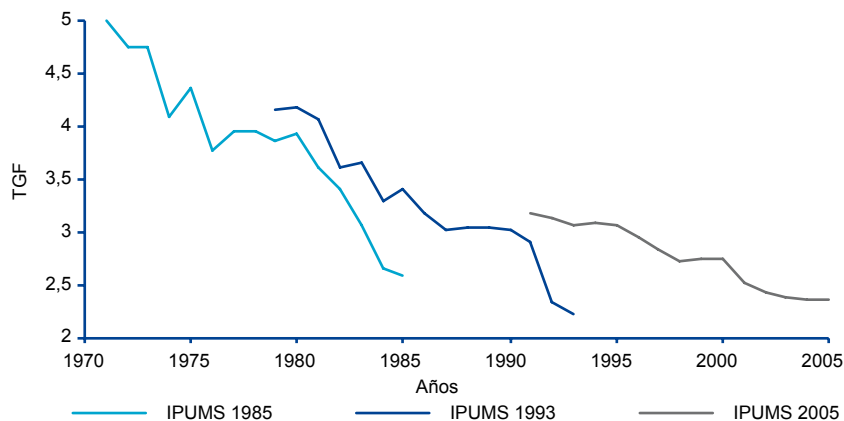
En los gráficos 2 y 3, se comparan las tendencias sucesivas obtenidas con el método de los hijos propios con las ENDS y con las muestras IPUMS, respectivamente. Si la calidad de las estimaciones fuese buena, las tendencias deberían superponerse perfectamente, pero este no es el caso. Al contrario, se observa que, para los periodos de

comparación, las tasas estimadas con las fuentes de información más alejadas en el tiempo están siste-

máticamente más bajas que las tasas que proceden de las fuentes más recientes.

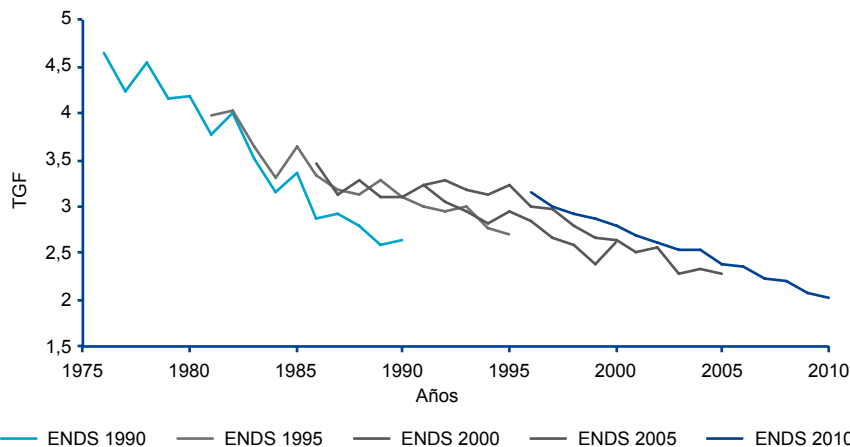
quinze años, y centradas 7,5 años antes de la recolección de los datos (según una hipótesis de linealidad del descenso de la fecundidad), procedentes de las diferentes fuentes, llamada tendencia de fecundidad externa.

**Gráfico 2. Comparación de las tendencias de fecundidad (TGF) sucesivas obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las muestras IPUMS 1971-2005**



Fuente: muestras censales 1985 a 2005 procesadas por el autor.

**Gráfico 3. Comparación de las tendencias de fecundidad (TGF) sucesivas obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las ENDS 1976-2010**



Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

Para controlar las atracciones ejercidas por algunos dígitos en las tendencias anuales, Retherford & Thapa (1999) propusieron calcular tasas específicas y TGF promediadas para periodos de cinco y quince años. A partir de esas tasas agregadas, definieron dos tipos de tendencias:

1. Una secuencia de tasas calculadas para cada uno de los 3 tres periodos de cinco años de las tendencias, denominada tendencia de fecundidad interna.
2. Una secuencia compuesta por las tasas agregadas para

En la tabla 4 se presenta esta organización de la información para las cinco encuestas ENDS y para las tres muestras censales IPUMS. Las tendencias internas se presentan horizontalmente. Esta presentación de la información permite cuantificar mejor la distancia entre las estimaciones para los diferentes periodos de comparación, quinquenales en el caso de las diferentes ENDS (ver la diagonal de comparabilidad puesta en evidencia en negrilla). Por otro lado, las tendencias externas se presentan verticalmente (TGF subrayadas).

En la tabla 5, se observa que la TGF del primer periodo de las encuestas 1990 a 2005 es más baja (de 4% a 16%) que la TGF del segundo periodo de la encuesta posterior. Y si se compara las TGF de los primeros periodos con las de los terceros correspondientes, las distancias entre las diferentes tendencias son aun más amplias: de 11% a 17%. En el caso de las muestras IPUMS, la distancia puede alcanzar 28% para los periodos quinquenales aproximadamente comparables de las muestras de 1985 y 1993.

Si se calcula ahora la velocidad del descenso de la fecundidad dentro de las tendencias de fecundidad internas a partir de tasas de decrecimiento (ver tabla 6), se obtienen valores comprendidos entre 0,06 y 0,16 niños por mujer y por año con las ENDS, y entre 0,13 y 0,25 para las muestras IPUMS, globalmente más inclinadas. Por otro lado, si se estima el ritmo de descenso dentro de las tendencias externas, este aparece más moderado, y es parecido en el caso de las dos ten-

Tabla 4. Tendencias internas y externas de fecundidad (TGF) obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las ENDS y de las muestras IPUMS

EDS 1990				
Periodo	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1976-1990
TGF	4,35	3,56	<b>2,76</b>	<u>3,56</u>
EDS 1995				
Periodo	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1981-1995
TGF	3,73	<b>3,21</b>	2,89	<u>3,27</u>
EDS 2000				
Periodo	1986-1990	1991-1995	1996-2000	1986-2000
TGF	<b>3,23</b>	3,01	2,62	<u>2,95</u>
EDS 2005				
Periodo	1991-1995	1996-2000	2001-2005	1991-2005
TGF	3,21	2,81	2,39	<u>2,8</u>
EDS 2010				
Periodo	1996-2000	2001-2005	2006-2010	1996-2010
TGF	2,94	2,55	2,18	<u>2,56</u>
IPUMS 1985				
Periodo	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1971-1985
TGF	4,59	3,9	3,07	<u>3,85</u>
IPUMS 1993				
Periodo	1979-1983	1984-1988	1989-1993	1979-1993
TGF	3,94	3,21	2,71	<u>3,28</u>
IPUMS 2005				
Periodo	1991-1995	1996-2000	2001-2005	1991-2005
TGF	3,11	2,8	2,42	<u>2,77</u>

Fuente: ENDS 1990 a 2010 y muestras IPUMS 1985 a 2005 procesadas por el autor.

Tabla 5. Diferencias absolutas y relativas entre los diferentes periodos de comparación quinquenales de las tendencias de fecundidad (TGF) obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las ENDS

Periodos	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005
TGF 2.do periodo-TGF 1.er periodo	0,45	0,12	0,19	0,17
Diferencia relativa	16,3%	4,2%	7,3%	7,1%
TGF 3.er periodo-TGF 1.er periodo	0,47	0,32	0,32	
Diferencia relativa	17,0%	11,1%	12,2%	

Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

dencias obtenidas con las ENDS y las muestras censales (entre 0,03 y 0,07).

En resumen, esta breve descripción permite mostrar que:

1. Como lo anuncia la literatura, las tendencias de fecundidad internas obtenidas con el método de los hijos propios están demasiado inclinadas debido a la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo, y por lo tanto sobrestiman el descenso de la fecundidad.
2. Las tendencias de la fecundidad externas obtenidas con el método de los hijos propios son menos inclinadas que las tendencias internas.
3. La calidad de la información sobre la edad de los niños en las encuestas es globalmente mejor que en los censos.
4. Las distancias entre las tendencias tienden a disminuir en el tiempo, lo que indica un mejoramiento de la calidad de los datos.

Este análisis puede ser generalizado al caso del método de la historia de maternidad. En efecto, si se comparan las tendencias de la fecundidad acumulada hasta 35 años obtenidas con este método, se observa el mismo tipo de mala superposición (ver gráfico 4). Se puede señalar, sin embargo, que la tendencia de la ENDS 1995 presenta un comportamiento atípico: no parece estar subestimada con respecto a las dos encuestas posteriores, ni muy sobrestimada con respecto a la encuesta anterior. Esto podría ser el resultado de un estancamiento real de la fecundidad, o una recolección de la información de una calidad superior este año.

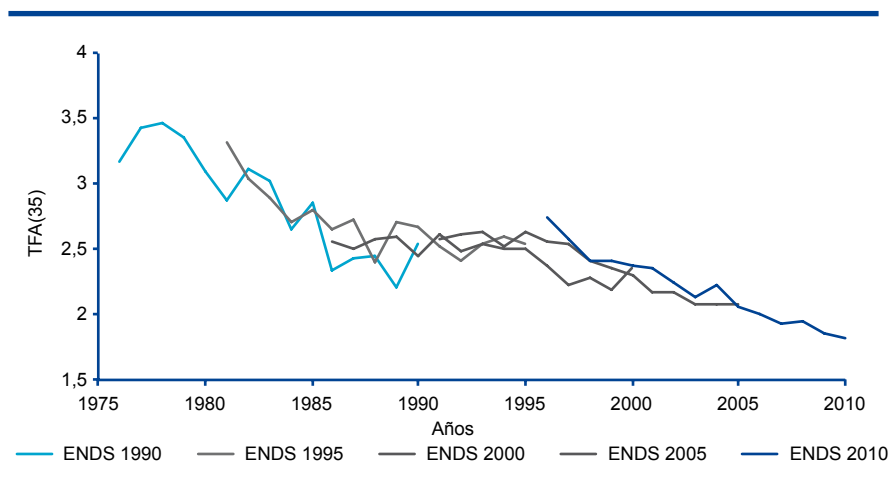


**Tabla 6. Tasas de decrecimiento de las tendencias internas y externas de fecundidad (TGF) obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las ENDS y de las muestras IPUMS**

Fuente de datos	Tasa de decrecimiento		Fuente de datos	Tasa de decrecimiento	
	Tendencia interna	Tendencia externa		Tendencia interna	Tendencia externa
ENDS 1990	0,159		IPUMS 1985	0,152	
ENDS 1995	0,084	0,058	IPUMS 1993	0,247	0,071
ENDS 2000	0,061	0,063	IPUMS 2005	0,138	0,042
ENDS 2005	0,082	0,03			
ENDS 2010	0,077	0,042			

Fuente: ENDS 1990 a 2010 y muestras IPUMS 1985 a 2005 procesadas por el autor.

**Gráfico 4. Comparación de las tendencias de fecundidad acumulada hasta 35 años (TFA [35]) sucesivas, obtenidas con el método de la historia de maternidad a partir de las ENDS 1976-2010**



Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor.

En resumen, este ejercicio de comparación de tendencias sucesivas permite demostrar que el desplazamiento de los nacimientos hacia el pasado contribuye a subestimar la fecundidad reciente de los dos métodos estudiados. Sin embargo, todavía no permite determinar cómo obtener mejores estimaciones, ya que las estimaciones comparadas están subestimadas o sobrestimadas. Para resolver este problema, se exponen en el siguiente punto dos técnicas que permiten corregir las estimaciones de la fecundidad reciente.

### 3.3. Corrección del desplazamiento de los nacimientos

Las dos técnicas comparadas permiten controlar los desplazamientos de nacimientos en el tiempo. Estas están exclusivamente basadas en las propiedades del método de los hijos propios. También es de subrayar que esas dos técnicas se basan en hipótesis diferentes, lo que nos permitirá reforzar la validez del razonamiento.

En la discusión se pone un énfasis en la corrección de la fecundidad reciente, correspondiente a la TGF publicada en la ENDS 2010, es decir 2,1 hijos por mujeres.

### 3.3.1. Interpolación lineal de las tendencias externas

La primera técnica se basa en el promedio móvil de las TGF para los 15 años de las tendencias. Este promedio es centrado exactamente 7,5 años antes de la fecha de recolección de la información, y por lo tanto se conjuga con la hipótesis de un descenso lineal de la fecundidad. Aunque, como se percibe en el gráfico 2, el descenso de la fecundidad tiene habitualmente una trayectoria convexa, la relativa linealidad de la tendencia correspondiente a la ENDS 2010 en el mismo gráfico hace posible que esta hipótesis pueda ser aceptable para el periodo más reciente.

Retherford y Thapa (1999) consideran que las tendencias externas calculadas con las tasas promediadas para quince años son las mejores que se puedan obtener con el método de los hijos propios debido al hecho de que el desplazamiento de los nacimientos tiene poco efecto sobre este índice; esto por dos razones:

1. Porque los desplazamientos en el interior del periodo de 15 años son controlados.
2. Porque los desplazamientos de nacimiento más allá del décimo quinto año suelen ser pocos. Aunque este argumento es difícil de evaluar, el control, incluso parcial de esos desplazamientos, permite mejorar las tendencias de fecundidad.

De esta manera, la técnica consiste en interpolar linealmente la fecundidad entre las TGF agregadas. Se realizó la operación con las cinco encuestas ENDS sucesivas, y también con las tres muestras IPUMS. En los dos casos, la tendencia fue extrapolada hasta 2010. El resultado de esta interpolación, así como su comparación con las mediciones

puntuales de la fecundidad publicadas en los informes de las ENDS, se presentan en el gráfico 5. En la tabla 7, se muestran las diferencias absoluta y relativa entre las estimaciones inter y extrapoladas y las estimaciones puntuales del método de la historia de maternidad, obtenidas en los dos casos a partir de las ENDS.

Se observa que las dos tendencias obtenidas a partir de las ENDS y de las muestras IPUMS están muy próximas. En su parte extrapolada,

estiman respectivamente una TGF de 2,30 y 2,32 para el periodo 2008, 5-2010, 5 (es decir para una TGF centrada en el 2009), en lugar de 2,1 en el informe de la ENDS 2010, lo que corresponde a una subestimación de aproximadamente 9%.

Sin embargo, dos críticas sobre este procedimiento llevan a pensar que esta corrección sigue subestimando la fecundidad:

1. Con respecto a la tendencia obtenida con las ENDS, como

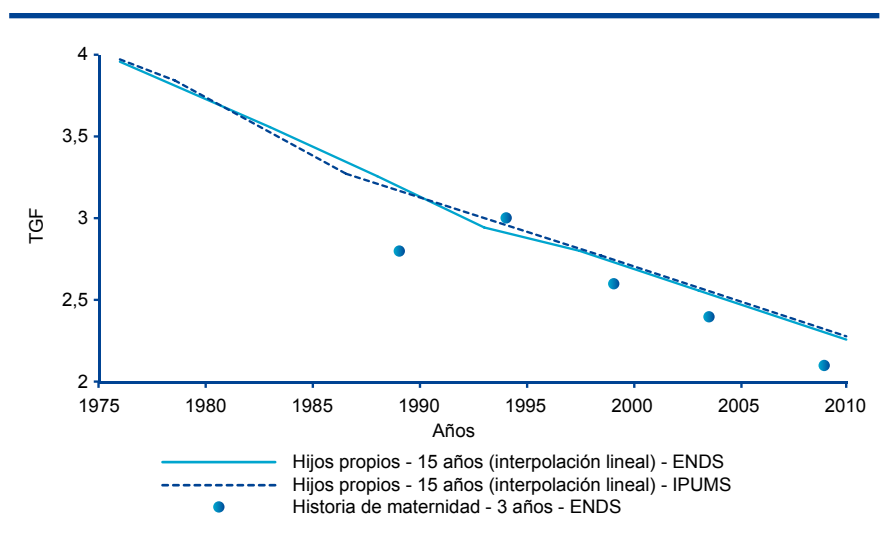
se vio en el punto 3.1.2, la TGF agregada para quince años obtenida con la ENDS 2005 está potencialmente sobrestimada en 1,7% con respecto al mismo índice calculado a partir de la historia de maternidad, mientras que la TGF agregada obtenida a partir de la ENDS 2010 lo está en de 0,5%. Por lo tanto, bajo la hipótesis de un nivel de omisión de los nacimientos semejante en las dos encuestas, la recta interpolada entre esas dos estimaciones debería estar demasiado inclinada y subestimar la fecundidad del periodo 2008-2010.

2. Con respecto a la interpolación realizada a partir de las muestras IPUMS de 1993 y del 2005, es muy improbable que la hipótesis de linealidad de la fecundidad haya sido respetada, en particular para la TGF agregada correspondiente a la muestra del 1993: debido a la desaceleración que caracteriza el descenso de la fecundidad, el promedio móvil de las TGF calculado para quince años debería estar ubicado más en el pasado, lo que también reduciría la pendiente de la recta interpolada, y acrecentaría la corrección.

3. En los dos casos, es probable que el control del desplazamiento de los niños no sea total sobre el periodo de quince años.

Ahora, si se mira en el mismo gráfico 5, la parte de la tendencia que está más alejada en el tiempo, se observa que las estimaciones publicadas también parecen estar subestimadas una vez controlado el desplazamiento de los nacimientos, entre 5% y 12% (ver tabla 7).

Gráfico 5. Comparación de las tendencias de fecundidad (TGF) inter y extrapoladas linealmente a partir de las tasas agregadas para 15 años y procedentes de varias fuentes (ENDS e IPUMS), con las TGF publicadas en los informes de las ENDS 1976-2010



Fuente: ENDS 1990 a 2010 y muestras IPUMS 1985 a 2005 procesadas por el autor; Profamilia (2011); UNFPA (2006).

Tabla 7. Comparación de las TGF publicadas en los informes de las ENDS con las TGF correspondientes interpoladas linealmente entre las tasas agregadas para 15 años, obtenidas a partir de las mismas encuestas

Métodos	ENDS 1990	ENDS 1995	ENDS 2000	ENDS 2005	ENDS 2010
Tasas interpoladas (hijos propios, 15 años)	3,20	2,92	2,73	2,54	2,30
Tasas publicadas (historia de maternidad, 3 años)	2,8	3,0	2,6	2,4	2,1
Subestimación	12,5%	-2,7%	4,8%	5,5%	8,7%

Fuente: ENDS 1990 a 2010 procesadas por el autor; Profamilia (2011); UNFPA (2006).

Según este procedimiento, también se destaca que el aumento de la fecundidad que resulta de la secuencia de las estimaciones publicadas entre 1990 y 1995 (así como el hipotético estancamiento que se conjeturó en el punto 3.1.2.), no parece ser más que un efecto espurio vinculado a la calidad de la información: por una parte debido a la subestimación de la TGF de la ENDS 1990, pero también, por otra parte, por lo que podría haber sido una buena estimación en la ENDS 1995.

No obstante, estos resultados pasados deben ser considerados con mucho cuidado. Sin duda, la potencial sobrestimación de las TGF agregadas que fueron interpoladas (ver tabla 3), así como el no respeto de la hipótesis de linealidad de la fecundidad (que hace que las TGF agregadas debieran estar ubicadas más en el pasado), deberían tener como efecto sobrestimar un poco las tendencias obtenidas con este procedimiento.

### 3.3.2. Corrección de la tendencia obtenida a partir de las estadísticas vitales

Retherford & Mishra (2001) propusieron otro procedimiento de corrección de la fecundidad reciente que tome en cuenta la no linealidad del descenso de esta, a partir del ajuste de las tendencias obtenidas a partir de las estadísticas vitales (EEVV). Por lo tanto, esta técnica también permite mostrar cómo el método de los hijos propios permite ajustar las estimaciones de las EEVV.

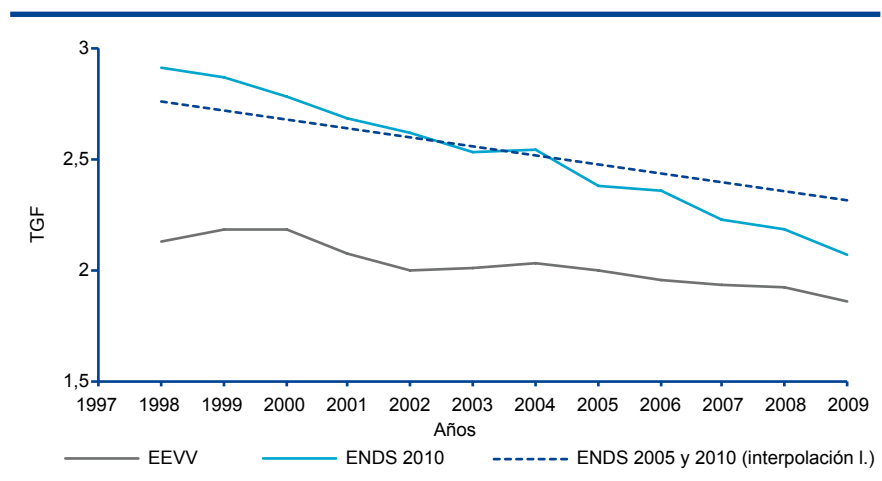
En el sistema de EEVV colombiano, la edad de la madre al nacimiento, indispensable para calcular la TGF, solo está disponible a partir del 1998. Por otra parte, por el momento, los efectivos de nacimientos solo están publicados hasta el 2009. Por consiguiente, solo

se puede trabajar sobre el periodo 1998-2009. Para el denominador de las tasas de fecundidad, se consideran las estimaciones intercensales de mujeres publicadas por el DANE.

En el gráfico 6, se compara, la tendencia 1998-2009 obtenida con las EEVV con la obtenida con el método de los hijos propios a partir de la ENDS 2010 para el mismo periodo.

Es evidente que las estimaciones directas están fuertemente subestimadas. También es de subrayar la relativa linealidad del descenso de la fecundidad que esboza la tendencia de las EEVV sobre este periodo, lo que contribuye a asentar la validez del procedimiento de corrección anterior.

Gráfico 6. Comparación de la tendencia de fecundidad obtenida con las estadísticas vitales (EEVV), con la tendencia obtenida con el método de los hijos propios a partir de la ENDS 2010, y con la tendencia corregida por interpolación lineal a partir de las ENDS 2005 y 2010 1998-2009



Fuente: ENDS 2005 y 2010 procesada por el autor, DANE ([www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)).

La ventaja del método de los hijos propios en este caso es que permite potencialmente seguir la evolución en el tiempo de la calidad de las EEVV. En este caso, el acercamiento de las dos curvas podría indicar un mejoramiento del registro de los nacimientos. Sin embargo, hay que tomar en consideración que el método de los hijos propios produce tendencias demasiado inclinadas. Para paliar este problema, se reproduce la operación del punto precedente, o sea interpolar las TGF agregadas de las ENDS 2005 y 2010. Se ve en el gráfico 6 que frente a esta tendencia corregida, el mejoramiento de las EEVV en el tiempo parece ser inexistente. A partir de esta hipótesis de no mejoramiento de la omisión en el tiempo (o de mejoramiento limitado), se

puede utilizar la única tendencia de la ENDS 2010 para calcular un factor de ajuste promedio para el periodo de doce años, en este caso 1,24. La necesidad de calcular este factor sobre el periodo 1998-2009, en lugar del periodo 1996-2010 que corresponde a la tendencia de la ENDS 2010, hace que los niños desplazados hacia el décimo cuarto y décimo quinto años se pierdan, pero podrían ser compensados por los niños desplazados de la edad 0 hacia la edad 1.

La clave de esta técnica de corrección es que, como sistema continuo de recolección de datos, las EEVV no están afectadas por el desplazamiento de los nacimientos: estos últimos son generalmente registrados poco tiempo después de haber

ocurrido. Por lo tanto, la tendencia de la fecundidad obtenida con las EEVV y corregida con el factor de ajuste permite obtener una buena aproximación de la TGF reciente. En este caso, el resultado para 2009 es de 2,35 hijos por mujer.

Si la hipótesis de no mejoramiento de la calidad de las EEVV no fuera totalmente cierta (lo que es probable), el ajuste sería demasiado fuerte, ya que los años más recientes serían corregidos con un factor promedio basado sobre una omisión pasada más alta. Por lo tanto, existe la posibilidad de que este ajuste estuviera ligeramente sobrevalorado.

### 3.3.3. Revisión de la tendencia nacional de la fecundidad adolescente desde 1980

En el gráfico 7, se presentan varias tendencias de la fecundidad adolescente (es decir del grupo de edad 15-19 años) interpoladas linealmente a partir de las estimacio-

nes producidas con varios métodos y varias fuentes:

1. Una tendencia constituida por las tasas de fecundidad adolescente estimadas con el método de la historia de maternidad para los tres años antes del momento de la encuesta, y publicadas en los informes de las ENDS.
2. Una tendencia compuesta por las tasas agregadas para quince años, y centradas 7,5 años antes del momento de la recolección, obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las ENDS.
3. Una tendencia compuesta de las tasas agregadas para quince años, y centradas 7,5 años antes del momento de la recolección, obtenidas con el método de los hijos propios a partir de las muestras IPUMS.

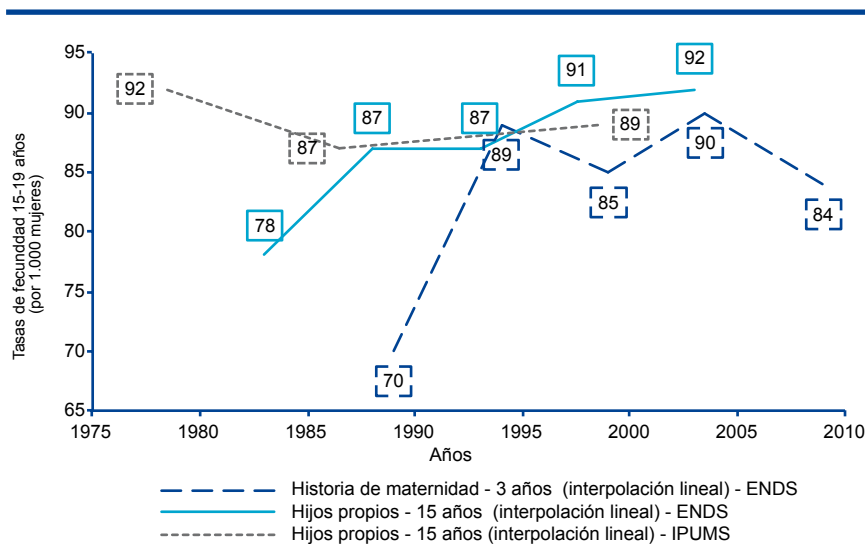
Para las dos últimas tendencias definidas, la hipótesis de un com-

portamiento lineal de la tendencia en el tiempo no es necesariamente respetada. Sin embargo, en este ejercicio no se busca obtener una medición precisa de la fecundidad adolescente para una fecha dada, sino aproximar su comportamiento sobre un periodo de más de treinta años. Por lo tanto, para este ejercicio, esta aproximación es aceptable. Es de notar también que el método de los hijos propios tiende a subestimar las tendencias de fecundidad adolescente alrededor de 5% con respecto a la historia de maternidad (Verhulst, por publicar). De nuevo, esta aproximación no altera el presente análisis.

Una primera observación es que, según las tasas publicadas, la fecundidad adolescente tuvo un fuerte aumento entre las ENDS 1990 y 2005: pasó de 70 a 90 hijos por 1.000 mujeres, es decir, un aumento de 29% que se produjo principalmente entre las EDNS 1990 y 1995. Este aumento provocó inquietudes en Colombia (Flórez y Soto, 2007). Sin embargo, este incremento puede explicarse en parte por problemas en la calidad de la información recolectada, en particular en la ENDS 1990.

En efecto, si se mira la segunda tendencia definida, es decir, al controlar los desplazamientos de nacimientos con las tasas agregadas para 15 años a partir de las mismas encuestas, el aumento de la fecundidad es fuertemente reducido: pasa de 87 a 92 (un aumento de 6%) para aproximadamente el mismo periodo. Se observa de nuevo que la estimación obtenida a partir de la ENDS 1990 queda por debajo de esos niveles incluso después de controlar los desplazamientos de nacimientos (78 hijos por 1.000 mujeres para 1.983 aproximadamente), y que es esta estimación la que determina el aumento más marcado de la fecundidad adolescente.

Gráfico 7. Comparación de las tendencias de fecundidad adolescente interpoladas linealmente a partir de las tasas publicadas en los informes de las ENDS y a partir de las tasas agregadas para 15 años para varias fuentes (ENDS y IPUMS) 1976-2010



Fuente: ENDS 1990 a 2010 y muestras IPUMPS 1985 a 2005 procesadas por el autor; Profamilia (2011); UNFPA (2006).



Es interesante ver que tal aumento no aparece con las muestras IPUMS antes del 1985, lo que pone definitivamente en duda la calidad de la ENDS 1990. Es probable que esta haya sido muy afectada por omisiones de nacimientos. No hay que descartar tampoco un problema de muestreo, o un efecto de la mala declaración de la edad de mujeres: puede suceder que las adolescentes que son madres tienden a envejecerse al momento de declarar su edad. Este efecto pudo haber sido más fuerte en esta época.

También se puede subrayar que, después de 1985, las muestras IPUMS indican un ligero aumento de la fecundidad adolescente similar al aumento esbozado por las EDNS con las tasas agregadas para quince años.

Ahora, la pregunta es: ¿Ha persistido este aumento en el tiempo? Según el informe de la ENDS 2010, la fecundidad adolescente volvió a bajar a 84 después del pico de 90 de la ENDS 2005. No obstante, las tasas agregadas para quince años

indican que entre esas dos encuestas la fecundidad siguió aumentando para pasar de 91 a 92. Lo que implica que el descenso observado en la ENDS 2010 podría ser el efecto espurio de la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo (más marcado en la última encuesta). Sin embargo este resultado debe ser considerado con cuidado debido al tamaño de la muestra de mujeres adolescentes que puede hacer esas estimaciones muy inciertas.

## 4. Conclusiones

En esta investigación se evidenció el efecto importante que tiene la mala ubicación de los nacimientos en el tiempo sobre la medición de la fecundidad en las ENDS, tanto con el método de la historia de maternidad como con el método de los hijos propios. En ambos casos, la fecundidad reciente medida para el periodo de cinco años antes de la recolección de los datos está subestimada debido a este fenómeno. Esta constatación es fundamental ya que las tasas de fecundidad estimadas con el método de la historia de maternidad, y publicadas en los informes de la ENDS, están calculadas para los tres años antes del momento de la encuesta.

Dos técnicas, basadas sobre hipótesis distintas (linealidad del descenso de la fecundidad, y constancia del nivel de omisión de las EEVV en el tiempo), fueron implementadas para controlar este problema y dieron, a partir de las

ENDS, resultados cercanos para la TGF centrada en el año 2009: 2,30 y 2,35 hijos por mujer, en lugar del 2,1 del informe de las ENDS 2010, es decir una subestimación del orden de 10%. Es probable que la corrección real se encuentre entre esas dos estimaciones ya que potencialmente las dos técnicas subestiman y sobrestiman respectivamente la corrección realizada.

Por último, se mostró que un problema semejante afecta la estimación de la fecundidad adolescente. Al controlar los desplazamientos de nacimientos, el descenso observado entre las EDNS 2005 y 2010 desaparece.

Es de subrayar que esta investigación no evaluó el efecto de la omisión de los nacimientos y de la selección de las mujeres entrevistadas que podrían potencialmente contribuir a subestimar aún más las estimaciones de la fecundidad.

Tampoco consideró los intervalos de confianza asociados al muestreo de las encuestas. Un análisis más fino debería tomarlos en cuenta, en particular para el estudio de la fecundidad adolescente, aunque ningún método ha sido desarrollado todavía para estimar esos intervalos para las estimaciones obtenidas con el método de los hijos propios a partir de encuestas.

Este breve aporte metodológico tenía sobre todo la intención de mostrar algunas técnicas de ajuste basadas en el método de los hijos propios, y de llamar la atención sobre el hecho que las ENDS no deben considerarse como referencia absoluta para la estimación de los fenómenos demográficos. Indudablemente, problemas semejantes también afectan otros tipos de mediciones, en particular las estimaciones de la mortalidad infantil y en la niñez.

## Bibliografía

- Cho, L.-J., Retherford, R. D. & Choe, M. K. (1986). *The own-children method of fertility estimation*. Honolulu (Hawái, EE. UU.): Hawaii Press, East-West Center.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Dirección de Censos y Demografía (2007). *Conciliación censal 1985-2005. Colombia. Estimación de la mortalidad 1985-2005*. Estudios Postcensales, núm. 5. Bogotá, D. C.
- (2008a). *Estimación de la fecundidad 1985-2005*. Estudios Postcensales, núm. 4. Bogotá, D. C.
- (2008b). *Estimación de la migración 1973-2005*. Estudios Postcensales, núm. 6. Bogotá, D. C.
- Flórez, C. E. & Soto, V. (2007). Fecundidad adolescente y desigualdad en Colombia. *Notas de Población*, núm. 83.
- Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). (2006). *Análisis de situación en población para Colombia* (vol. 1). Bogotá, D. C.: UNFPA-Colombia.
- Naciones Unidas (1985). *Manual X. Técnicas indirectas de estimación demográfica*. Estudios demográficos, núm. 81. Departamento de los Asuntos Económicos y Sociales Internacionales.
- Potter, J. (1977). Problems in using Birth History analysis to estimate trends in fertility. *Population studies*, 31(2).
- Pullum, T. W. (2006). An assessment of Age and Date Reporting in the DHS Survey, 1985-2003. *DHS Methodological Reports*, núm. 5. Maryland, EE. UU.: Macro International, Calverton.
- Profamilia, Gerencia de Evaluación e Investigación (2011). *Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2010*. Bogotá, D. C.
- Retherford, R. D. & Alam, I. (1985). Comparison of fertility trends estimated alternatively from birth histories and own children. *Paper of the East-West Population Institute*, núm. 94. Honolulu (Hawái, EEUU): East-West Center.
- Retherford, R. D. & Thapa, S. (1999). The trend of fertility in Nepal, 1961-1995. *Genus*, 55(3-4).
- Retherford, R. D. & Mishra, V. (2001). An evaluation of recent estimates of fertility trends in India. *National Family Health Survey Subject Reports*, núm. 19. Honolulu (Hawái, EE. UU.): International Institute For Population Sciences, Mumbai (India), East-West Center.
- Schoumaker B. (1999). *Éléments d'évaluation de la qualité des données dans les enquêtes EDS* (no publicado). Louvain-la-Neuve (Bélgica): Formation en santé de la reproduction, Université Catholique de Louvain, Institut de Démographie.
- (2010). Reconstructing fertility trends in Sub-Saharan Africa by combining multiple surveys affected by data quality problems. Texto preparado para la Conferencia de la Population Association of America 2010, Dallas.
- Verhulst, A. (por publicar). La méthode d'estimation indirecte de la fécondité des Own-Children. Comparaison avec la méthode de la Birth History à partir de cinq Enquêtes démographiques et de santé colombiennes. *Document de travail*. Louvain-la-Neuve (Bélgica): Centre de Recherche en Démographie et Sociétés.



# Modelamiento espacial de vulnerabilidad socio-ambiental en los municipios de Colombia

Carlos Alberto Durán Gil



# Modelamiento espacial de vulnerabilidad socio-ambiental en los municipios de Colombia

*Carlos Alberto Durán Gil: Ingeniero Catastral y Geodesta de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Profesional Universitario del Grupo de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Geoestadística del DANE. Correo electrónico: cadurang@dane.gov.co*

*Fecha de recepción: 18 de mayo del 2012  
Fecha de aceptación: 28 de agosto del 2012*

**Resumen:** Este artículo describe el desarrollo de un modelo espacial de la vulnerabilidad socio-ambiental en los municipios de Colombia, con base en datos sociodemográficos, económicos e información de índole ambiental y geográfica obtenida de distintas fuentes internas, principalmente del Censo General 2005 y otras investigaciones, y de fuentes externas con base en entidades de todos los niveles en el ámbito nacional.

Los datos, principalmente alfanuméricos, fueron integrados a información geográfica del Marco Geoestadístico Nacional, para emplear métodos de análisis espacial en herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG-ArcGIS 9.3), como conversión de formatos, reclasificación de valores, superposición ponderada y álgebra de mapas, que permitieron generar una clasificación o categorización de vulnerabilidad a los municipios del país, visualizado a través de soporte cartográfico de índole temático. Lo anterior basado en investigaciones de tipo conceptual y técnico, resaltadas en publicaciones especializadas.

Los resultados muestran patrones de vulnerabilidad socio-ambiental alta en los municipios que conforman el denominado Andén del Pacífico Colombiano, especialmente en los departamentos de Cauca, Chocó y Nariño, y en la zona sur del Tolima, donde se mezclan problemas permanentes en el contexto social con una variada e irregular geografía del terreno. En caso contrario, la tendencia a vulnerabilidad baja prevalece en los municipios de la denominada Región Caribe y en la parte alta de los departamentos de la Orinoquía colombiana, territorios con características geográficas de llanura o sabana que aunque no son ajenos a los problemas sociales, son menores en comparación a otras regiones del país.

La mezcla de variables sociales y ambientales genera un matiz diverso a la impresión general de vulnerabilidad, ampliando el concepto a otros ámbitos; esto invita a los tomadores de decisiones a plantear soluciones más complejas. Por lo tanto, el modelo, aunque es susceptible a cambios y mejoras, es viable para presentar deducciones acordes a la realidad actual del país en materia de fragilidades sociales y territoriales, y puede ser considerado para diversos tipos análisis con base en la información proveniente de encuestas continuas, censos e investigaciones.

**Palabras clave:** modelamiento, análisis espacial, vulnerabilidad.



**Abstract:** *This article describes the development of a spatial model of socio-environmental vulnerability in the municipalities of Colombia, based on demographic and economic data, and environmental geographical information, obtained from various internal sources, primarily Census 2005 and other investigations; and external sources based on entities at all levels nationally.*

*The data, primarily alphanumeric, were integrated into geographic information on National Geostatistical Framework, to use methods of spatial analysis on tool Geographic Information Systems (GIS-ArcGIS 9.3), such as format conversion, reclassification of values, weighted overlay and algebra maps, which allowed to generate a classification or categorization of vulnerability to municipalities, displayed through such thematic mapping support. This research-based conceptual and technical highlighted in publications.*

*The results show patterns of socio-environmental vulnerability higher in the municipalities of the called Colombian Pacific Platform, especially in the departments of Cauca, Chocó and Nariño, and in the southern part of Tolima, where mixed perennial problems in the social context with a varied geography and uneven terrain. Otherwise, the tendency to low vulnerability prevails in the municipalities of the so-called Caribbean region and the upper part of the departments of the Colombian Orinoco, territories with geographical characteristics such as savannah or plains, but are no strangers to social problems that are minor compared to other regions.*

*The mix of social and environmental variables generates a different nuance to the overall impression of vulnerability, expanding the concept to other areas, which invites to raise more complex solutions to decision makers. Therefore, the model, but is susceptible to change and improvement is feasible to introduce deductions in line with the current reality of country's social and territorial weaknesses, and may be considered for various types analysis based on information from continue surveys, censuses and research.*

**Keywords:** *modeling, spatial analysis, vulnerability.*

## Introducción

El concepto de vulnerabilidad está referido al grado de eficacia de un grupo social determinado para adecuar su espacio o territorio frente a aquellos cambios que incorporan riesgos, que aumentan en relación directa con la capacidad del grupo humano para adaptarse al cambio, determinando la intensidad de daño que se puede producir (Calvo García-Tornel, 1997). Por consiguiente, una situación de vulnerabilidad se puede desglosar en dos objetivos principales: la intensidad de un acontecimiento y el territorio o población afectada por el mismo. Ahora bien, en los últimos tiempos y de acuerdo con el contexto, la palabra ha tomado nuevas variantes o se ha complementado; es así

como se puntualizan la vulnerabilidad sociodemográfica y la vulnerabilidad ambiental. La primera está enmarcada en el riesgo social que implica que alguna eventualidad afecte o impida que una comunidad se desarrolle o consiga sus objetivos (Moreno Crossley, 2005). La segunda está relacionada con la afectación humana, material o territorial ante amenazas físicas.

Dado lo anterior, y ante el gran avance y desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), llevando la exploración al terreno geográfico y espacial para determinar con mayor precisión y rapidez las diversas situaciones, rasgos y características actuales o multitemporales de los territorios y sus poblaciones, se han realizado estudios previos que permiten modelar y visualizar la vulnerabilidad sociodemográfica y ambiental en diversas áreas. Es así como se mo-

deló a través de métodos SIG de análisis espacial la vulnerabilidad social en Burkina Faso, con base en el índice SoVI<sup>1</sup> (2012), y se caracterizó la vulnerabilidad sociodemográfica ante riesgos tecnológicos en distritos de Madrid (España, 2009), entre otros estudios.

En este trabajo se ha optado por modelar bajo plataforma y herramientas SIG la vulnerabilidad socio-ambiental de los municipios del país con base en la elección de un conjunto de variables sociodemográficas y ambientales, a través de procesos de integración de información adecuada para espacializar; conversión de formato para mejor manejo de datos; reclasificación de valores para unificar escalas de medida; sobreposición ponderada para pesar el grado de afectación de las variables; álgebra de mapas para combinar dos grupos de variables y generar catego-

<sup>1</sup> Índice creado por Susan L. Cutter, Jerry T. Mitchell y Michael S. Scott para medir la vulnerabilidad social de los Condados de Estados Unidos a riesgos ambientales.

rías de vulnerabilidad que permiten mostrar a través de soporte cartográfico resultados más plausibles sobre la situación que al respecto tienen los municipios del país.

## 1. Determinación de variables

La selección de variables se hizo tomando en cuenta dos grandes grupos: aquellas que hacen referencia a información sociodemográfica y económica, y otras que involucran datos de índole ambiental y geográfico.

Para la elección de variables del primer grupo, se hizo énfasis en describir factores sociales, demográficos, educacionales, económicos, financieros y de impacto, que fueran clave en concepto de Desarrollo Social y Crecimiento Económico. Por lo tanto, se realizó un cruce de variables definidas en los siguientes trabajos documentados: Índice de vulnerabilidad social en los países de la OCDE<sup>2</sup> (Universidad Autónoma de Madrid, 2006); Variables e indicadores para estimar la vulnerabilidad de las bases de datos de Reunidos, DGR y Censo 2005 (DANE, 2011); Índice de vulnerabilidad sociodemográfica, a partir del Censo General 2005 (DANE, 2009); Modeling Social Vulnerability in Burkina Faso (ArcUser, 2012). Se hizo un listado comparativo entre las variables de las diversas fuentes, y se tuvo en cuenta como criterio aquellas que se presentaran repetidamente, y además, que no existiera correlación entre las mismas, para tener dentro del modelo la mejor variedad de indicadores que permitiera realizar el análisis de manera amplia y profunda (tabla 1).

En cuanto a las variables del segundo tipo, se optó por tomar aque-

llas que tenían implicación en riesgos continuos de índole ambiental, ya que este tipo de factores repercuten en la vulnerabilidad geográfica y social de las comunidades que puedan ser sometidas a eventos o desastres naturales (tabla 2). Se definen como eventos continuos ya que hay otra clase de fenómenos

(por ejemplo, tsunamis, fenómeno del Niño y la Niña, entre otros) que también representan alteraciones, riesgos y amenazas, pero están dados de forma aleatoria y presentan distintos tipos de resultados de acuerdo con el momento de presencia y su interacción con el entorno geográfico.

Tabla 1. Variables sociodemográficas y económicas

Variable	Año	Fuente	Definición	Unidad de medida
Tasa media anual de crecimiento intercensal	1993 2005	DANE	Crecimiento anual promedio de la población entre períodos censales.	Municipio
Tasa de alfabetismo en población de 15 años y más	2005	DANE	Porcentaje de personas mayores de 15 años que saben leer y escribir.	Municipio
Producto Interno Bruto (PIB) por habitante	2010	DANE	Relación que hay entre el PIB de un territorio y su cantidad de habitantes.	Departamento
Razón de niños por mujer (por 100)	2005	DANE	Niños menores de 5 años por 1.000 mujeres en edad reproductiva.	Municipio
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	2011	DANE	Carencias críticas en una población; caracteriza la pobreza.	Municipio
Porcentaje de población mayor de 60 años	2005	DANE	Personas que tienen 60 o más años dentro del total de la población.	Municipio
Porcentaje de población menor de 15 años	2005	DANE	Población que tiene 15 años o menos dentro del total personas.	Municipio
Tasa de mortalidad infantil	2007	DANE	Número de defunciones de niños por cada 1.000 nacidos vivos.	Municipio
Densidad de población	2005	DANE	Relación entre población y extensión de área determinada.	Municipio
Población con discapacidades permanentes	2005	DANE	Población con al menos una limitación.	Municipio
Incidencia de la pobreza multidimensional	2005	DNP	Indicador estadístico de pobreza en las personas.	Municipio
Porcentaje de cumplimiento meta en vacunación	2005	DNP	Eficiencia en las metas de vacunación.	Municipio
Tasa de violencia intrafamiliar	2009	Medicina Legal	Número de casos de actos que ocasionan daños familiares.	Municipio
Déficit de cobertura régimen subsidiado en salud	2010	Ministerio de Protección Social	Afiliación de población sin capacidad de pago a SGSSS <sup>1</sup> .	Municipio
Número de acciones armadas	2009	Vicepresidencia de la República	Acciones provocadas por grupos ilegales y FF. AA.	Municipio

Fuente: Autor.

<sup>1</sup> Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Tabla 2. Variables de índole ambiental y geográfica

Variable	Año	Fuente	Definición	Unidad de medida
Clasificación de las precipitaciones	2008	Ideam	Categorización del régimen de pluviosidad.	Municipio
Eventos en masa	2011	Ingeominas	Eventos naturales de tipo geológico y geomorfológico.	Municipio
Población afectada por eventos en masa	2011	Ingeominas	Cantidad de personas afectadas por eventos en masa.	Municipio
Amenaza sísmica	1999	Ingeominas	Condición latente a ocurrencia de sismo de cierta magnitud.	Municipio
Erosión	2003	IGAC	Degradación sistemática de los suelos.	Municipio

Fuente: Autor.

<sup>2</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

## 2. Desarrollo del modelo

El modelo se puede definir como gráfico-numérico, ya que el modelo gráfico representa los datos numéricos mediante recursos descriptivos (vectores y superficies) para manifestar procesos y resultados visualmente; y el modelo numérico se basa en condiciones iniciales representadas mediante números, que a partir de cálculos obtienen resultados que reflejan posibles efectos de las condiciones iniciales.

### 2.1. Asociación de información y conversión de formato

La información de las variables se asoció a la última vigencia en

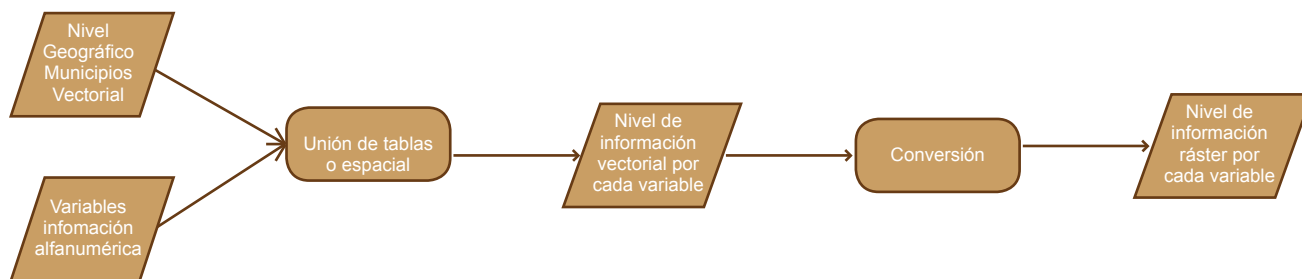
información geográfica municipal del Marco Geoestadístico Nacional, con lo cual se obtiene un nivel geográfico en formato vectorial<sup>3</sup> para cada variable. Esta asociación se hizo generalmente a través de uniones de tablas por el código municipal obtenido de la Divipola, y en algunos casos a través de unión espacial asignando la información a los municipios por superposición, ya que los datos fuente venían agrupados por regiones con igual valor, especialmente en la información de índole ambiental.

En el caso de nuevos municipios<sup>4</sup> creados posteriormente a la fecha de disponibilidad de los datos se tomó la información del municipio matriz o segregante; y en el caso de datos no disponibles se tomó

el valor promedio departamental; esto con el fin de no generar vacíos en el modelo y poseer información congruente para el desarrollo del mismo. Para los datos medidos por departamento, se asignó el mismo valor a cada uno de los municipios pertenecientes a la respectiva entidad territorial.

A continuación se realizó una conversión a formato ráster<sup>5</sup>, permitiendo que la estructura para superposición de mapas se implemente con mayor eficiencia. La conversión a ráster se hizo por cada una de las variables, ya que este formato únicamente puede almacenar un solo valor por píxel, lo que representó obtener veinte niveles de información ráster.

Diagrama 1. Proceso de asociación de datos y conversión de formatos



Fuente: Autor.

### 2.2. Reclasificación<sup>6</sup> de valores

En la aplicación ModelBuilder, el primer proceso consistió en reclasificar los valores de las variables de entrada para homogenizar y normalizar los datos, y así proporcionar una escala de medida común.

Las variables sociodemográficas y económicas son datos cuantitativos que se clasificaron y agruparon en diez rangos a través del método de cuantiles<sup>7</sup>, generando intervalos que comprenden el mismo número de valores. Algunas variables de

índole ambiental y geográfico (precipitaciones, amenaza sísmica y erosión) son de tipo ordinal, correspondiendo a un número de categorías específicas según sea el caso.

Cada intervalo, rango o clase dentro de las variables fue reclasificado en una escala de valores comprendida de 1 a 10, en donde 1 representa una menor vulnerabilidad y 10 una mayor vulnerabilidad.

La interpretación y clasificación de las variables se hizo de la siguiente manera:

- La tasa media anual de crecimiento intercensal presenta valores negativos y positivos; por lo tanto, la clasificación de mayor a menor vulnerabilidad se hizo desde los valores extremos hacia el valor medio, ya que los valores muy altos o muy bajos indican mayor debilidad demográfica.

- Para razón de niños por mujer, NBI, población mayor de 60 años, población menor de 15 años, mortalidad infantil, densidad de población, discapaci-

<sup>3</sup> El formato o modelo de datos vectorial en SIG define los elementos del mundo real como objetos geométricos (puntos, líneas y polígonos), ubicados espacialmente a través de coordenadas.

<sup>4</sup> Corresponde a los municipios creados con vigencia posterior al Censo General 2005, entre ellos Guachené (Cauca), segregado de Caloto; Norosí (Bolívar), segregado de Río Viejo; San José de Uré y Tuchín (Córdoba), segregados de Montelíbano y San Andrés de Sotavento, respectivamente.

<sup>5</sup> Modelo de datos complementario al formato vectorial, que representa de manera discreta el mundo real, empleando grillas de celdas o píxeles, cada una con un valor específico, ubicados por filas y columnas.

<sup>6</sup> La operación de reclasificación en SIG varía los valores de un mapa fuente, en este caso los niveles ráster, en una nueva escala de valores.

<sup>7</sup> Los cuantiles son medidas de posición que determinan la ubicación de los valores que dividen un conjunto de observaciones en partes iguales.

dad, déficit de cobertura régimen subsidiado en salud, tasa de violencia intrafamiliar, índice de pobreza multidimensional y acciones armadas, se aplicó la clasificación en orden ascendente; es decir, a mayor valor, mayor vulnerabilidad.

- En el caso de tasa de alfabetismo, PIB por habitante y cumplimiento en meta de vacunación se aplicó la clasificación inversa o en orden descendente, ya que a mayor valor, indica menor vulnerabilidad.

La interpretación y clasificación para las variables de índole ambiental y geográfica se hizo de la siguiente manera:

- Eventos en masa, población afectada por eventos en masa, amenaza sísmica y erosión, tuvieron clasificación ascendente, es decir, un mayor valor representa mayor vulnerabilidad.
- En cuanto a la variable precipitaciones, se hizo la clasificación desde los valores extremos hacia el valor intermedio, ya que las condiciones extremas tanto de aridez como pluviosidad intensa harán a un territorio más susceptible a riesgos y amenazas.

### 2.3. Sobreposición/ superposición ponderada

Con la información debidamente reclasificada se desarrolló el proceso de sobreposición o superposición ponderada (diagrama 2), cuyo objetivo es asignar pesos a las variables de entrada almacenadas en formato ráster, las cuales al tener una escala de datos homogénea se puedan conjugar generando un único resultado con una categorización, en este caso de vulnerabilidad.

La ponderación para superponer los niveles de información se hizo a criterio del autor y de manera excluyente para los dos grupos de variables, donde el peso para las variables del primer tipo se asignó teniendo en cuenta su impacto, ya fuera mayor o menor, sobre la vulnerabilidad en sí misma (tabla 3); a diferencia de las variables del segundo grupo, las cuales se

consideraron de igual impacto a la vulnerabilidad ambiental, debido a que estos factores de entorno pueden afectar indistintamente a los territorios (tabla 4).

El resultado del proceso anterior generó dos mapas, definidos como vulnerabilidad sociodemográfica y económica, y vulnerabilidad ambiental y geográfica.

Tabla 3. Ponderación de variables sociodemográficas y económicas

Variable	Ponderación
Tasa media anual de crecimiento intercensal	6
Tasa de alfabetismo en población de 15 años y más	7
Producto Interno Bruto (PIB) por habitante	5
Razón de niños por mujer (por 100)	7
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	10
Porcentaje de población mayor de 60 años	6
Porcentaje de población menor de 15 años	6
Tasa de mortalidad infantil	7
Densidad de población	5
Población con discapacidades permanentes	7
Incidencia de la pobreza multidimensional	8
Porcentaje de cumplimiento meta en vacunación	5
Tasa de violencia intrafamiliar	7
Déficit de cobertura régimen subsidiado en salud	7
Número de acciones armadas	7
Total	100

Fuente: Autor.

Tabla 4. Ponderación de variables de índole ambiental y geográfica

Variable	Ponderación
Clasificación de las precipitaciones	20
Eventos en masa	20
Población afectada por eventos en masa	20
Amenaza sísmica	20
Erosión	20
Total	100

Fuente: Autor.

### 2.4. Álgebra de mapas<sup>8</sup>

Con base en las dos imágenes (mapas) generadas anteriormente, se aplicó una operación aritmética que permitió determinar un único mapa de vulnerabilidad socio-ambiental. Esto se logró a través de la herramienta denominada «Raster Calculator» de la plataforma SIG. La operación adoptada para determinar el mapa que modela espacialmente la vulnerabilidad socio-ambiental en los municipios de

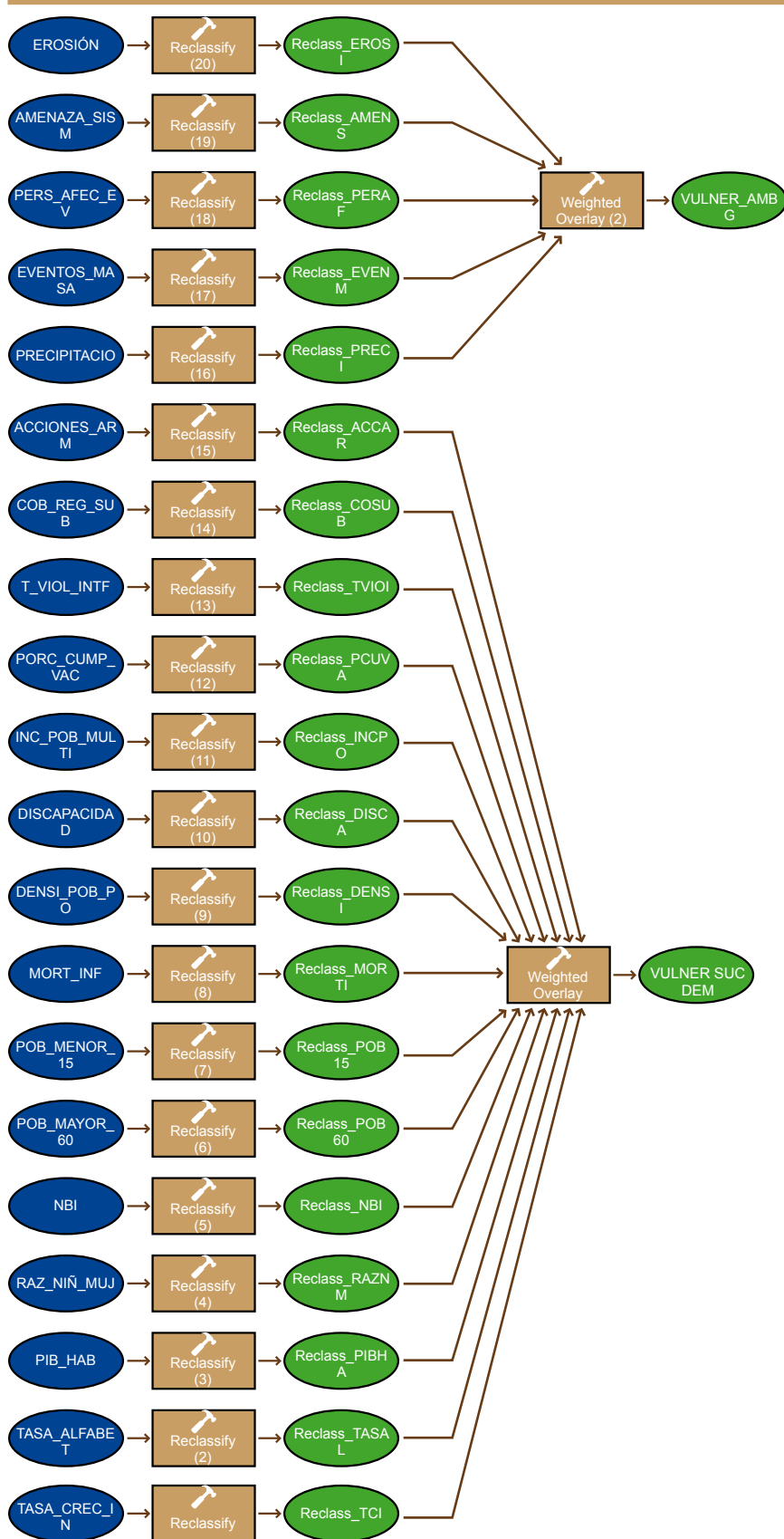
Colombia fue la siguiente:

$$\frac{(VULNERABILIDAD SOCIODEMOGRÁFICA ECONÓMICA + VULNERABILIDAD AMBIENTAL GEOGRÁFICA)}{2}$$

La ecuación anterior define que se sumaron las dos imágenes o mapas generados para las respectivas variables, y este resultado se dividió por 2. Esto implica que a cada valor de la celda de una imagen se



Diagrama 2. Modelo de reclasificación y sobreposición ponderada



Fuente: Autor.

le sumó el valor de celda coincidente en la otra imagen, y este resultado fue dividido por dos, dando como resultado una única imagen (mapa) con el promedio de valores que categorizan la vulnerabilidad socio-ambiental de los municipios del país.

### 3. Resultados

Para identificar de mejor manera patrones en los resultados, los mapas generados se clasificaron en cuatro categorías, de manera ordinal, desde el 1 hasta el 4, en donde el valor 1 indica baja vulnerabilidad, y el valor 4 refleja alta vulnerabilidad.

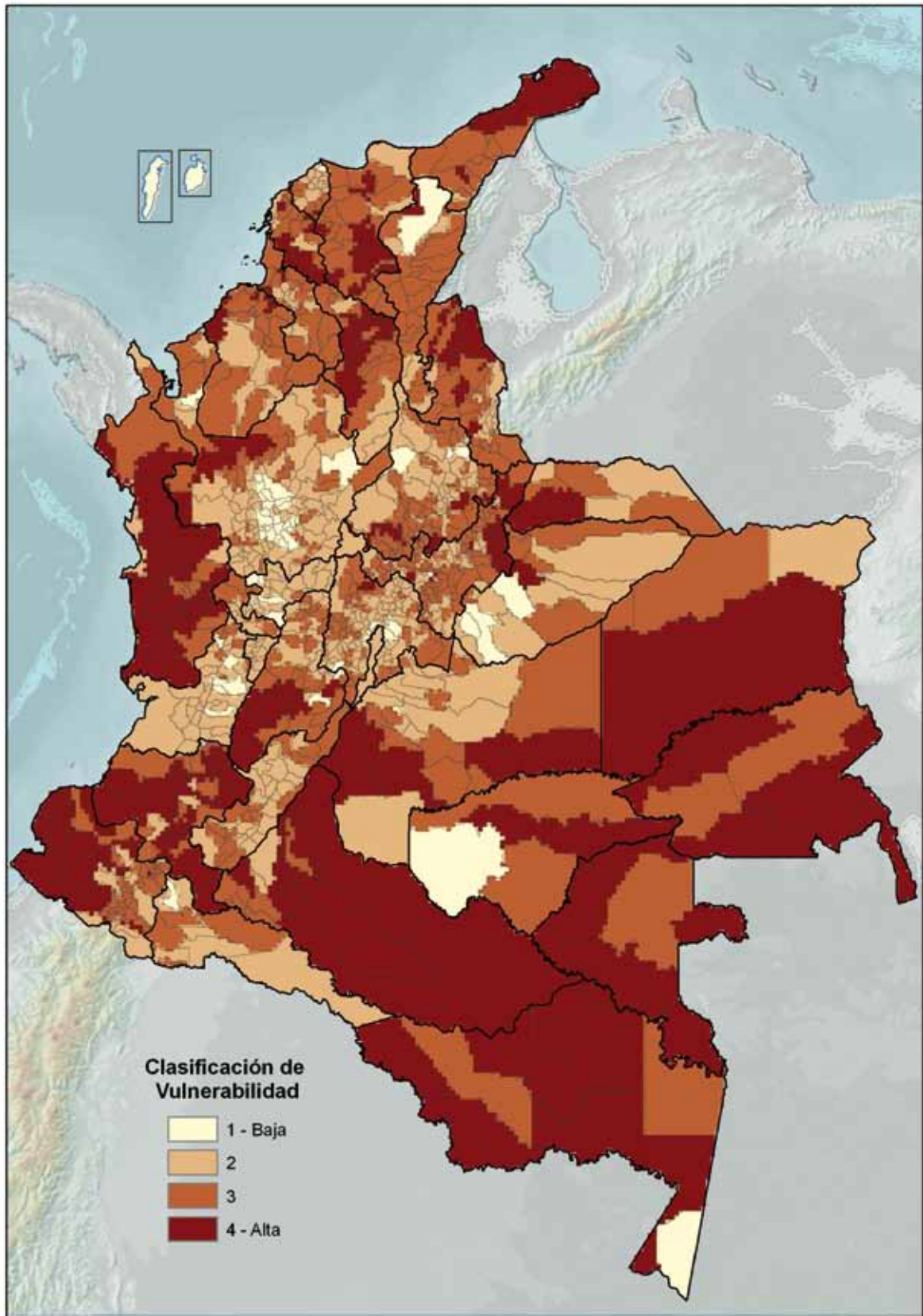
La vulnerabilidad sociodemográfica alta (mapa 1) muestra un patrón acentuado en las zonas lejanas a los denominados núcleos de población y desarrollo (Bogotá, D. C., área metropolitana de Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Eje Cafetero), específicamente en las regiones Pacífica, Orinoquía y Amazonía.

Los municipios con más alta vulnerabilidad son: La Montañita (Cauquetá); Argelia, Caldon, Jambaló, Piamonte y Timbiquí (Cauca); San Andrés de Sotavento (Córdoba); Bagadó, Río Quito y Nóvita (Chocó); El Tarra (Norte de Santander), y Cumaribo (Vichada). Por el contrario, los municipios con más baja vulnerabilidad son El Retiro y Rio-negro (Antioquia).

Sin embargo, la mayoría de municipios están presentes en las categorías 2 y 3 de vulnerabilidad, lo que se puede considerar una fragilidad media en el contexto sociodemográfico y económico.

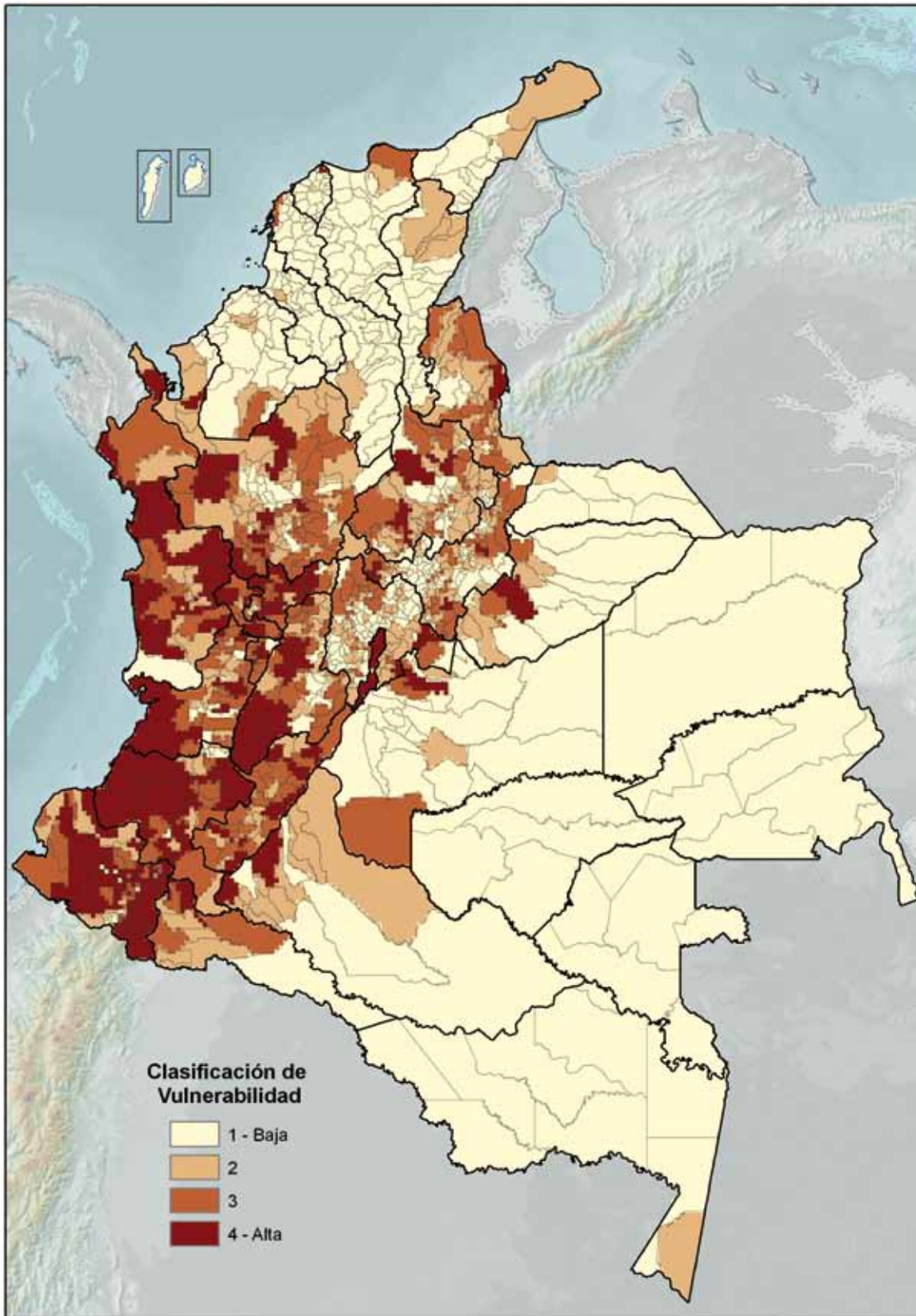
<sup>8</sup> El álgebra de mapas define una ecuación para dos capas de entrada, con base en operadores aritméticos (matemáticos), booleanos (presencia o no presencia) o relacionales (condicionales), y así calcular una nueva capa de información. Es necesario que las dos capas de entrada contengan la misma cantidad de celdas para ejecutar plenamente la operación.

Mapa 1. Vulnerabilidad sociodemográfica y económica



Fuente: Autor.

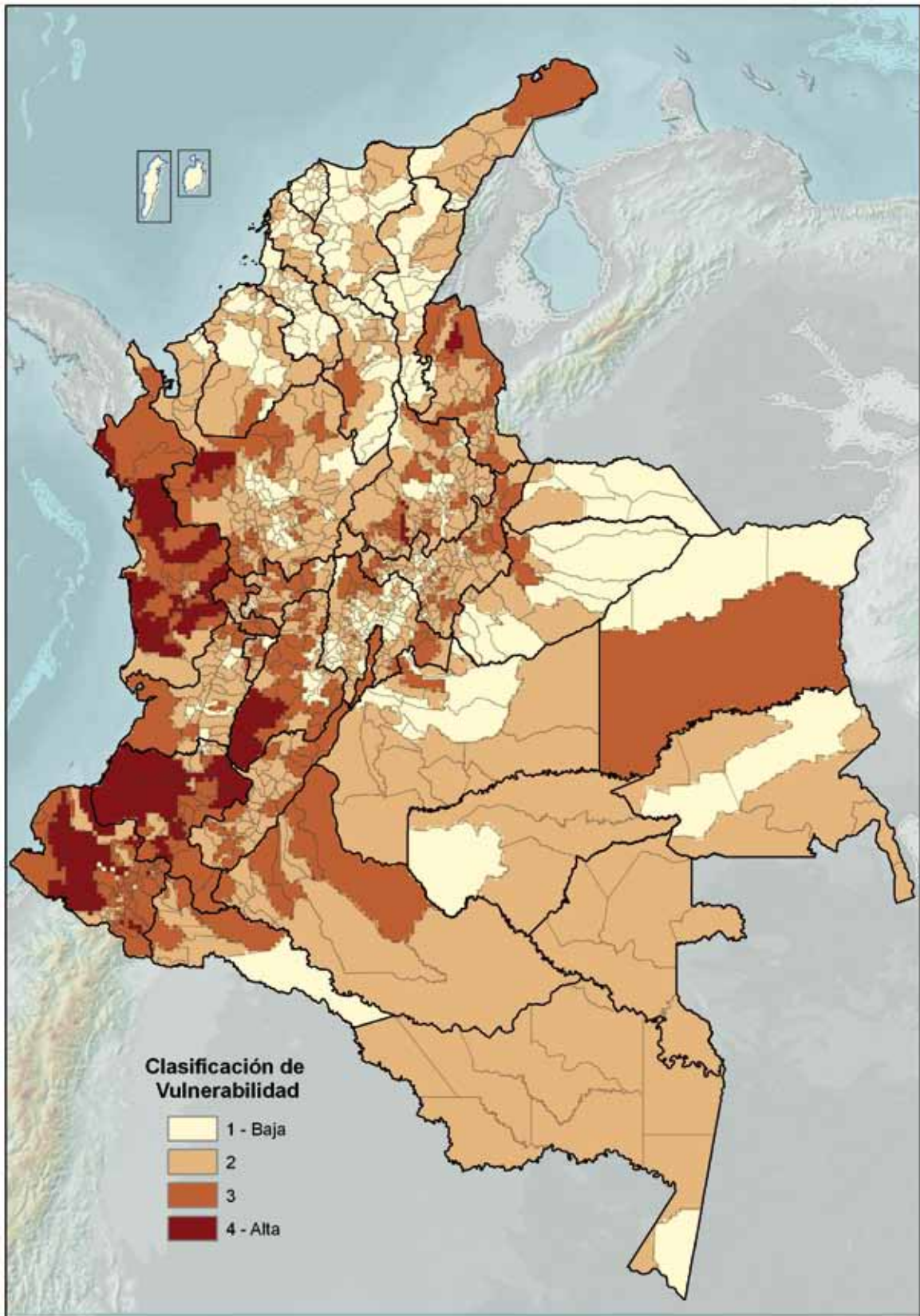
Mapa 2. Vulnerabilidad ambiental y geográfica



Fuente: Autor.



Mapa 3. Vulnerabilidad socio-ambiental



Fuente: Autor.



La vulnerabilidad ambiental y geográfica (mapa 2) muestra patrones destacados de clase alta en los municipios de las regiones Andina y Pacífica, en donde las características geográficas propias del terreno influyen en mayores riesgos de índole ambiental. Las zonas donde prevalecen las tierras llanas y sabanas están menos propensas a padecer peligros por causas ambientales.

Los municipios con más alta vulnerabilidad son: Andes (Antioquia); Marquetalia, Pensilvania y Samaná (Caldas); El Tambo, Guapi, López y Timbiquí (Cauca); El Carmen de Atrato, Istmina, Quibdó y Tadó (Chocó); Gigante (Huila); Pasto y Ricaurte (Nariño); Landázuri y Vélez (Santander). En el caso opuesto, la menor vulnerabilidad se presenta en los siguientes municipios: Santa Lucía (Atlántico); El Peñón, Hatillo de Loba, Margarita, Mompós, Talaigua Nuevo, Pinillos, Regidor y San Fernando (Bolívar); Pueblo Viejo y Sitionuevo (Magda-

lena). La mayoría de municipios del país están categorizados en baja vulnerabilidad.

La vulnerabilidad socio-ambiental (mapa 3) en los municipios de Colombia es alta principalmente en la zona occidental del país (Andén del Pacífico), prevaleciendo en los departamentos de Nariño, Cauca, Chocó y el sur del Tolima. El municipio que presenta la más alta vulnerabilidad es Timbiquí (Cauca). Esto confirma el hecho de que el comportamiento de los factores sociodemográficos y económicos en dichos sectores ha sido negativo, impulsado por una tendencia histórica a tener bajas condiciones en los niveles de vida y bajos indicadores de crecimiento y desarrollo económico, y además ser territorios expuestos a acciones violentas en medio del conflicto interno; lo anterior sumado a características geográficas desiguales y agrestes, que describen estos terrenos como susceptibles a riesgos ambientales.

En sentido opuesto, los municipios de la Región Caribe y la zona norte de la Orinoquía presentan un patrón de baja vulnerabilidad. Puntualmente, los municipios con menor grado de vulnerabilidad son: Belmira (Antioquia); Mompós (Bolívar); Funza, Mosquera y Nilo (Cundinamarca), y Calamar (Guaviare). No obstante, la mayoría de municipios del país presentan vulnerabilidad socio-ambiental intermedia (clases 2 y 3).

Los resultados, aunque no son concluyentes, son coherentes con la concepción actual de vulnerabilidad, debido a la calidad de los datos, la relación de los conceptos, criterios y procesos en el modelo, y muestran un panorama abierto de gran utilidad para los tomadores de decisiones que permita mitigar y responder en buena forma a múltiples riesgos socio-ambientales a los que están expuestos los territorios y municipios del país.

## 4. Conclusiones

El modelamiento realizado conjuga dos grandes grupos de variables que permiten realizar estimaciones categorizadas de vulnerabilidad. Sin embargo, este modelo es susceptible a mejoras en cuanto a la calidad y vigencia de los datos, la competencia de los mismos, el desarrollo y los complementos a los análisis espaciales en entorno SIG, y la presentación de resultados.

Los resultados constituyen una prueba que confirma la tendencia

actual de presenciar mayor vulnerabilidad sociodemográfica en las zonas que no se consideran polos de desarrollo o núcleos de población (por ejemplo, Distrito Capital y áreas metropolitanas). Sin embargo, al agregar el componente geográfico, algunas zonas consideradas débiles socialmente se fortalecen al tener menos riesgos en el contexto ambiental debido a sus características geográficas, lo que hace variar los resultados definitivos, presentando un matiz más

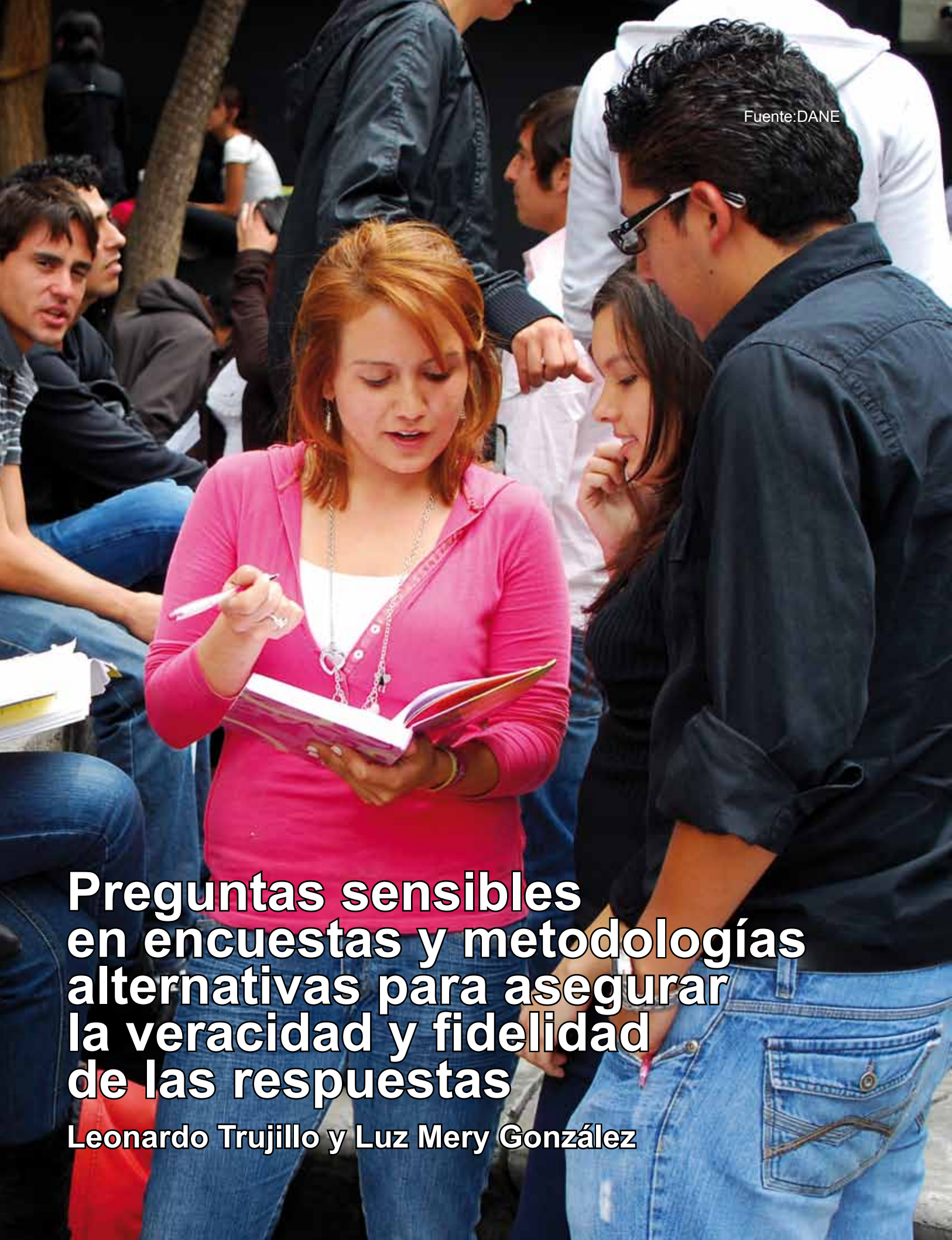
amplio al concepto de vulnerabilidad.

Gracias a las múltiples fuentes de información y su producción de forma más eficiente y continua, y al desarrollo y avance del modelamiento y análisis espacial bajo entorno SIG, si procesos como estos se replican en diferentes instancias, los resultados serán una base firme para determinar condiciones propias del territorio nacional.

## 5. Bibliografía

- Álvarez Ayuso, I., Cadena Vargas, E. (20 de febrero de 2006). *Índice de vulnerabilidad social en los países de la OCDE*. Recuperado el 27 de febrero de 2012, del sitio web de la Universidad Autónoma de Madrid: <http://www.uam.es/departamentos/economicas/analecon/.../wp20061.pdf>
- Arnold, G., Carlock, B., Harris, M., Romney, A., Rosa, M., Zollweg, J., Vodacek, A., Tomaszewski, B. (Invierno de 2012). *Modeling Social Vulnerability in Burkina Faso*. En ArcUser Winter 2012, pp. 20-23.
- Calvo García-Tornel, F. (15 de Noviembre de 1997). *Algunas cuestiones sobre Geografía de los Riesgos*. En: Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 10. Recuperado el 25 de junio de 2012, del sitio web de la Universitat de Barcelona: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-10.htm>
- Carvacho Bart, L.(2010). *Geoprocursos utilizando Sistemas de Información Geográfica*. Taller regional sobre Cartografía Censal con miras a la ronda de censos 2010 en Latinoamérica. Recuperado el 12 de septiembre de 2012, del sitio web de la CEPAL: <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/8/35368/.../14PUC-Chile.pdf>
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). *Analista Espacial para ArcGIS - Ejercicio 3: Álgebra de Mapas*. Recuperado el 7 de mayo de 2012, de <http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/topico...espacial/ejer03.pdf>
- Cuevas Suárez, A., Escobar Martínez, F.J.(15 de diciembre de 2009). *Caracterización espacial de la vulnerabilidad sociodemográfica en dos distritos madrileños ante riesgos tecnológicos*. Recuperado el 2 de abril de 2012 del sitio web de la Universidad de Granada: [www.ugr.es/~cuadgeo/docs/articulos/045/045-006.pdf](http://www.ugr.es/~cuadgeo/docs/articulos/045/045-006.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)- Necesidades Básicas Insatisfechas. [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=231:necesidades-basicas-insatisfechas-nbi&catid=87:calidad-de-vida&Itemid=1](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=231:necesidades-basicas-insatisfechas-nbi&catid=87:calidad-de-vida&Itemid=1)
- (Diciembre de 2009). *Índice de Vulnerabilidad Sociodemográfica, a partir del Censo General 2005*.
- (s. f.). *Informe Especial Censo General 2005*. Colombia-Educación. Recuperado el 16 de abril de 2012 del sitio web del DANE: [http://www.dane.gov.co/censo/files/boletines/bol\\_educacion.pdf](http://www.dane.gov.co/censo/files/boletines/bol_educacion.pdf)
- (2010). *Metodología de estimación de la Tasa de Mortalidad Infantil Municipal 2005-2007*. Colección de Documentos, Actualización 2010.
- (Abril de 2011). *Variables e indicadores para estimar la vulnerabilidad de las bases de datos de REUNIDOS, DGR y Censo 2005*. Dirección de Geoestadística.
- Jaramillo Salazar, J. F., Agudelo Gallego, L.M., Álvarez, J.M. (2010). *La dinámica poblacional como base de la planificación del territorio*. Recuperado el 16 de abril de 2012 del sitio web de la Alcaldía de Manizales: <http://www.alcaldiamanizales.gov.co/.../1511-boletin-informativo-para-la-t...>
- Laboratorio de Urbanismo y Ordenación del Territorio (2007). *El modelo de datos ráster*. Recuperado el 19 de abril de 2012, de [http://www.urbanismogranada.com/.../04\\_10\\_07\\_MODELO\\_RASTER.pdf](http://www.urbanismogranada.com/.../04_10_07_MODELO_RASTER.pdf)
- Medina Hernández, E. J. (2006). *Caracterización demográfica de la población rural de la región central de Urabá*. Recuperado el 16 de abril de 2012 del sitio web de la Universidad Nacional de Colombia: <http://www.docentes.unal.edu.co/lcagudel/docs/Tesis%20Edith.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. <http://www.minproteccion-social.gov.co/salud/Paginas/R%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>. Recuperado el 12 de abril de 2012
- Moreno Crossley J. C. (Abril de 2005). *Vulnerabilidad sociodemográfica, desarrollo humano y ruralidad. Investigación empírica y exploratoria focalizada en comunidades rurales de la Provincia de Malleco, IX Región de la Araucanía*. Recuperado el 2 de abril de 2012, de: [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/moreno\\_j/.../moreno\\_j.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/moreno_j/.../moreno_j.pdf)
- Sánchez González, D., Jiménez, C. E. (2009). *Vulnerabilidad socio-demográfica y ambiental, viejos y nuevos riesgos*. Recuperado el 2 de abril de 2012 del sitio web de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~cuadgeo/docs/articulos/045/045-000.pdf>
- Sanz Santos M.A., *Modelos de Datos en un SIG - El Modelo Ráster*. Recuperado el 19 de abril de 2012 del sitio web del Grupo de Geomorfología, Hidrogeología y Medio Ambiente: <http://ggyma.geo.ucm.es/docencia/documentos/sig/modelo-raster.pdf>
- Sarriá F.A. *El formato vectorial. Análisis Espacial, Capítulo 8 Apunte de SIG*. Recuperado el 19 de abril de 2012 del sitio web de la Universidad de Murcia: [http://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario\\_8.pdf](http://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_8.pdf)





# Preguntas sensibles en encuestas y metodologías alternativas para asegurar la veracidad y fidelidad de las respuestas

Leonardo Trujillo y Luz Mery González

# Preguntas sensibles en encuestas y metodologías alternativas para asegurar la veracidad y fidelidad de las respuestas

**Leonardo Trujillo:** Profesor del Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Estadístico de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Estadística y doctor en Estadística Social de la Universidad de Southampton, Inglaterra.  
Correo electrónico: ltrujillo@unal.edu.co

**Luz Mery González:** Profesora del Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Estadística de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Estadística de la misma universidad. Doctora en Estadística de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.  
Correo electrónico: lgonzalezg@unal.edu.co

**Fecha de recepción:** 28 de mayo del 2012  
**Fecha de aceptación:** 23 de agosto del 2012

**Resumen:** Este artículo presenta algunas metodologías alternativas para estimar la prevalencia de una característica sensible en una población finita durante el proceso de recolección, procesamiento, estimación y análisis de una encuesta. Los procedimientos de estimación estándar asumen que las observaciones recogidas mediante una encuesta son fiel reflejo de la opinión o de la condición del encuestado. Sin embargo, este supuesto es dudoso cuando se pregunta por variables sensibles. Ejemplos de estas son: actividades ilegales, actitudes socialmente indeseables, opinión sobre altos mandos, comportamientos o preguntas bochornosas, entre muchas otras. Se presentan tres metodologías alternativas para proteger la confidencialidad del encuestado con el fin de obtener una respuesta fiel a su condición y se discuten sus implicaciones metodológicas con el fin de comparar sus ventajas y desventajas.

**Palabras clave:** preguntas sensibles, encuestas por muestreo, respuesta aleatorizada, técnica de conteo de ítems, método de las tres cartas.

**Abstract:** This paper presents some alternative methodologies to estimate the prevalence of a sensible characteristic in a finite population during the data collection, data processing, the estimation and the analysis stage of a survey. Standard procedures assume that the collected information is an accurate reflection of the opinion or state of the interviewee. However, this assumption is dubious when asking about a sensible question. Some of this type of questions is, for example, illegal activities, socially undesirable attitudes, opinion about individuals above in a hierarchy, embarrassing behaviours or questions, among many others. Three alternative methodologies are presented in order to protect the confidentiality of a particular interviewee. They will allow us to get an accurate answer that reflects the real opinion or state of a set of individuals in a sample. At the end, some methodological implications are discussed for these three methods highlighting their advantages and shortcomings.

**Keywords:** sensible questions, survey sampling, randomized response, item count technique, the three card method.



## 1. Introducción

En estudios de encuestas por muestreo, incluso de aquellas realizadas por institutos de estadísticas oficiales como el DANE, los problemas de no respuesta y aquellos que se generan cuando los respondientes no contestan con veracidad las preguntas son bastante frecuentes debido al tratamiento de aspectos sensibles o confidenciales para la mayoría de personas en la población. Estos problemas son las dos razones principales para tener sesgos de no muestreo en cualquier tipo de estudio de muestreo probabilístico. Estas fuentes de error resultan ser más frecuentes cuando se indaga por alguna pregunta de tipo sensible o cuestiones de índole muy personal como son: preguntas relacionadas con el aborto, cultivos ilícitos, determinadas enfermedades, opinión sobre la eutanasia, evasión de impuestos, fraude o plagio en exámenes, opinión respecto a mandos altos o autoridades, preferencias sexuales, uso de estupefacientes, uso de métodos contraceptivos, permanencia ilegal en un país, pasado delictivo de una persona, ingresos en un periodo determinado, racismo, violencia intrafamiliar, entre muchas otras.

En este artículo se pretende hacer una aproximación a los métodos disponibles para encuestas donde se tiene este tipo de preguntas. La presentación se hace desde un punto de vista metodológico y menos técnico (se trató de introducir el menor número de fórmulas posibles) con el fin de que el lector conozca cómo se puede proteger la confidencialidad del encuestado al momento de responder y aún así hacer una estimación a través de una encuesta. Para lectores interesados en los detalles matemáticos y técnicos, este artículo sirve de referencia a otros que aparecen a lo largo del texto donde se encuen-

tran todos los detalles de la teoría estadística detrás de los métodos presentados.

Mucho existe en la literatura de la metodología de encuestas para el tratamiento de preguntas sensibles. Las técnicas de respuesta aleatorizada (TRAs) y otros métodos de preguntas indirectas son útiles con el fin de obtener una respuesta confiable pero al mismo tiempo manteniendo la privacidad de los respondientes. Warner (1965); Horvitz, Shah y Simmons (1967); Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969); Mangat y Singh (1990); Christofides (2003); Huang (2004); y Kim y Warde (2004) son ejemplos de artículos que hacen referencia a estas técnicas.

Métodos alternativos que han sido estudiados recientemente son la técnica de conteo de ítems (TCI), también conocida como el experimento lista o la técnica de conteos no pareados (Miller, 1984; Droitcour, et al., 1991; Chaudhuri y Christofides, 2007; Blair y Imai, 2010a; Imai, 2011) y el método de las tres cartas (Chaudhuri, 2011).

En ocasiones, debido a timidez o modestia de los encuestados, miedo a recibir sanciones o castigos, o simplemente por no querer revelar intimidades, las personas se rehúsan a contestar determinado tipo de preguntas en encuestas, generando sesgos por no respuesta. Otras veces, aunque las personas responden, dan respuestas falsas a determinado tipo de preguntas por miedo a sentirse descubiertos. Para el investigador, y en particular para el estadístico, la primera situación es un problema de no respuesta y la segunda es un problema de sesgo en la respuesta.

Este artículo está organizado como sigue: la primera sección corresponde a esta introducción; en la segunda sección se presentan las

técnicas de respuesta aleatorizada y ejemplos reales de su aplicación; en la tercera sección se presentan las técnicas de conteo de ítems, también con ejemplos reales de aplicación, y en la cuarta sección se hace referencia al método de las tres cartas. Finalmente, en la quinta sección, se presentan algunas conclusiones metodológicas que pueden servir a instituciones de estadísticas oficiales acerca de la decisión de la implementación de estos métodos en caso de requerirse la respuesta de alguna pregunta sensible en alguna de las encuestas de la entidad.

## 2. Técnicas de respuesta aleatorizada (TRAs)

Como se mencionó anteriormente, por razones de modestia o miedo a sentirse descubiertos, muchos individuos pueden tender a evadir la respuesta a ciertas preguntas provenientes de un encuestador desconocido. Al enfrentarse con el problema de estimar la prevalencia de una característica sensible en una población y con el fin de disminuir el sesgo que se introduce en las estimaciones, una posible primera aproximación es el uso de las técnicas de respuesta aleatorizada (TRAs). Estas técnicas buscan que los individuos se sientan tranquilos en responder mediante la protección de su confidencialidad y, por lo tanto, sean más receptivos a colaborar.

La primera de estas técnicas fue propuesta por Warner (1965). La técnica parte de la premisa de que la cooperación será mayor si las preguntas permiten respuestas que le revelen mucho menos de la condición de un individuo al encuestador. El método procede como sigue: suponga que todas las personas en

una población pertenecen al grupo A o al grupo A<sup>c</sup> y que se requiere estimar la proporción de personas que pertenecen al grupo A a través de una pregunta sensible en una encuesta. Una muestra aleatoria simple con reemplazo de tamaño  $n$  es extraída de la población de tal manera que el encuestado responde una sola de las preguntas acerca de su pertenencia al grupo A con probabilidad  $p$  o al grupo A<sup>c</sup> con probabilidad  $1-p$ . El encuestado responde sí o no sin que el entrevistador sepa a cuál de las dos preguntas está respondiendo.

Sea  $\pi$  la probabilidad desconocida de pertenecer al grupo A en la población y sea  $p$  la probabilidad de que el encuestado responda a la pertenencia al grupo A. El entrevistado contestará solamente «sí» o «no», sin que el encuestador sepa cuál fue la pregunta a la cual contestó el entrevistado. El encuestador solo conoce la probabilidad  $p$  de que el encuestado haya contestado a la pregunta A y por lo tanto conoce la probabilidad  $1-p$  de que el encuestado haya contestado a la pregunta A<sup>c</sup>. En cada entrevista, una persona escoge al azar responder A con probabilidad  $p$  o responder A<sup>c</sup> con probabilidad  $1-p$ . Warner (1965) muestra cómo aún solo conociendo  $p$  y no la verdadera respuesta de cada individuo, se puede obtener una estimación de  $\pi$ . El estimador del total de personas que poseen la característica sensible está dado por

$$\hat{t}_w = \sum_s \frac{\hat{y}_k}{\pi_k} \quad (1)$$

donde  $\pi_k$  es la probabilidad de inclusión en la muestra del individuo  $k$  y  $\hat{y}_k$  la pseudoestimación de la pertenencia al grupo sensible del individuo  $k$ , que es dada por

$$\hat{y}_k = \frac{x_k + p - 1}{2p - 1}$$

en donde  $x_k$  es 1 si el individuo responde «sí», y es cero en caso contrario. La varianza de (1) es dada por

$$V(\hat{t}_w) = \sum \sum_u \Delta_{kl} \left( \frac{y_k}{\pi_k} \right) \left( \frac{y_l}{\pi_l} \right) + \left[ \frac{p(1-p)}{(2p-1)^2} \right] \left[ \sum_u \frac{1}{\pi_k} \right]$$

con  $\Delta_{kl} = \pi_{kl} - \pi_k \pi_l$ , donde  $\pi_{kl}$  es la probabilidad de inclusión en la muestra del individuo  $k$  y del individuo  $l$ . Para más detalles ver Särndal (1992, pág. 570).

El modelo anterior ha sido extendido considerando metodologías similares de aleatorización por autores como Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969); Horvitz, Greenberg y Abernathy (1976); Devore (1977); Winkler y Franklin (1979); Chaudhuri y Mukerjee (1988), y Mangat y Singh (1990). Sin embargo, todas estas metodologías se rigen bajo la consideración de tres características en particular: primero, un muestreo aleatorio simple con reemplazo para la selección de los elementos en la muestra; segundo, una pregunta sensible categórica con solo dos posibles respuestas (sí o no), y tercero, emplean estimadores que no hacen uso de información auxiliar disponible para la población sino solamente la información obtenida en la muestra.

Las TRAs han sido adoptadas por otros autores, permitiendo su extensión y mejorando su metodología. Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969) propusieron el uso de preguntas no relacionadas. El mecanismo aleatorio selecciona entre dos preguntas, con la segunda pregunta, una pregunta no sensible, sin ninguna relación con la pertenencia al grupo A o no. Por ejemplo, si la pregunta sensible es «si Ud. se ha practicado o se practicaría un aborto», una segunda pregunta podría ser «si Ud. vive en Bogotá». Moors (1971) concluye que la técnica de respuesta aleatoriza-

da con la pregunta no relacionada (TRAPNR) de Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969) es más eficiente que la técnica TRA de Warner (1965). El estimador usando la metodología de Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969) es dado por (ver Soberanis-Cruz, Ramírez-Valverde, Pérez-Elizalde y González-Cossio, 2008)

$$\hat{t}_G = \sum_s \frac{\hat{y}_{kG}}{\pi_k} \quad (2)$$

donde  $\pi_k$  es la probabilidad de inclusión en la muestra del individuo  $k$  y  $\hat{y}_{kG}$  la pseudoestimación de la pertenencia al grupo sensible del individuo  $k$ , que es dada por

$$\hat{y}_{kG} = \frac{x_k - (1-p)w_k}{p}$$

donde  $x_k$  es 1 si el individuo responde «sí» y es cero en caso contrario,  $p$  es la probabilidad de responder si pertenece al grupo A, y  $w_k$  sería 1 si la persona respondiera «sí» a la pregunta no relacionada y cero en otro caso. La varianza de (2) es dada por

$$V(\hat{t}_G) = \sum \sum_u \Delta_{kl} \left( \frac{y_k}{\pi_k} \right) \left( \frac{y_l}{\pi_l} \right) + \left[ \frac{1-p}{p} \right] \left[ \sum_u \frac{(y_k - w_k)^2}{\pi_k} \right]$$

con  $\Delta_{kl} = \pi_{kl} - \pi_k \pi_l$  y  $\pi_{kl}$  la probabilidad de inclusión en la muestra del individuo  $k$  y del individuo  $l$ .

Entre las primeras aplicaciones del modelo de Greenberg, Abul-ela, Simmons y Horvitz (1969) está un estudio sobre el aborto en Carolina del Norte en el cual el mecanismo aleatorio usado fue una pequeña caja plástica, transparente, sellada, con dos preguntas impresas en el lado del frente y de fácil lectura para el respondiente (Abernathy y Horvitz, 1970):

*Estuve embarazada en algún momento durante los últimos 12 meses y aborté, lo cual terminó con el embarazo.  
Nací en el mes de abril.*

Al frente de la primera pregunta había un pequeño balón rojo y al frente de la segunda había un pequeño balón azul. En la caja había 35 pelotas rojas y 15 pelotas azules. El respondiente sacudía la caja y aparecía una bola en una «ventana» en que se veía claramente el color. Si aparecía una bola roja el respondiente contestaba «sí» o «no» a la primera pregunta (la pregunta sobre el aborto), y si aparecía una bola azul el respondiente contestaba «sí» o «no» a la segunda pregunta (la pregunta sobre el cumpleaños en abril). Cabe resaltar que el respondiente no debía ser daltónico y debía saber leer. Adicionalmente, el respondiente estaba a una distancia prudencial del encuestador, de tal manera que este no sabía a qué pregunta el entrevistado respondía «sí» o «no». El respondiente debía sacudir la caja antes de devolvérsela al entrevistador para evitar la identificación de la pregunta-respuesta (Abernathy y Horvitz, 1970).

Una tercera técnica propone no utilizar una pregunta complementaria como es el caso de los dos modelos anteriores, sino la escogencia aleatoria a tres posibilidades (TRA3P): la pregunta sensitiva de interés, contestar «sí» y contestar «no». Esta tercera técnica fue propuesta por Horvitz, Greenberg y Abernathy (1976). Devore (1977) propuso una cuarta técnica en la cual se sigue la misma idea de la técnica TRAPNR, pero donde todos los individuos contestan a la pregunta no sensible con probabilidad 1.

Stem y Steinhorst (1984) proponen métodos de aplicación del TRA3P para entrevistas telefónicas. El método tiene tres pasos: en el primero se instruye al respondiente sobre la TRA3P, explicándole que la técnica es para darle completa privacidad. En el segundo paso, se le dan una serie de instrucciones al entrevistado:

1. Por favor tener a la mano un directorio telefónico local y un lápiz o esfero.
2. Por favor abra el directorio en la página \_\_\_\_, cierre sus ojos y coloque la punta del lápiz/esfero sobre la hoja.
3. Localice el número telefónico más cercano a la punta del lápiz/esfero tal que los últimos dos dígitos sean 50 o menos y escriba este número en alguna parte. No me diga el número.
4. Agréguele 100 a los últimos dos dígitos encontrados en el paso anterior. Ahora vaya a ese número de página en el directorio telefónico.
5. En la columna \_\_\_\_, por favor cuente hacia abajo \_\_\_\_ números telefónicos y subraye el número telefónico encontrado.
6. Este es nuestro punto de inicio, usted va a usar este número para responder la primera pregunta.
7. Después de cada pregunta, tache ligeramente el número telefónico que usó y vaya al siguiente número (hacia abajo) para la siguiente pregunta.
8. ¿Entendió el método?

En el tercer paso, se leen al entrevistado las siguientes instrucciones:

1. Las siguientes preguntas solo requieren que usted conteste «sí» o «no».
2. Si el último dígito del número telefónico subrayado es 0 o 1, responda «no»; si es un 2 responda «sí», y si es 3 o más responda la pregunta. No me dé su respuesta hasta no realizar la pregunta.

3. Antes de continuar con la entrevista, le daré un ejemplo:

- a. Suponga que los últimos cuatro dígitos del número telefónico son 1234 y yo le pregunto si el color de su cabello es café.
- b. Usted responderá a la pregunta de si el color de su cabello es café puesto que el último dígito es mayor que 3.
- c. Ahora suponga que los últimos cuatro dígitos del número telefónico son 4321; usted respondería con un «no», dado que el último dígito es 1.

4. ¿Entendió el método?

Los principales inconvenientes que encontraron Stem y Steinhorst (1984) en la aplicación de este método son que el entrevistado dispone de tiempo para la entrevista y que el entrevistado tenga a mano un directorio telefónico y un esfero/lápiz. En un estudio practicado por Landon y Banks (1977) la pérdida de respondientes por estos problemas fue de 73%. Stem y Steinhorst (1984) también proponen un método para cuestionarios por correo que utiliza una ruleta que tiene partes grises y blancas para el mecanismo aleatorio.

Aplicaciones del modelo propuesto por Horvitz, Greenberg y Abernathy (1976) para tener en cuenta a los entrevistados tramposos son presentadas por Ostapczuk y Musch (2011a) y Ostapczuk y Musch (2011b).

Ostapczuk y Musch (2011a) presentan un estudio sobre actitudes negativas hacia personas con discapacidad mental o física usando el modelo de detección de tramposos. Para esto proponen usar dos muestras independientes a las que

se les realiza la misma pregunta de interés, pero en un grupo la probabilidad de responder la pregunta sensible es baja y en el otro grupo es alta. De esta forma, si hay tramposos se tendrá un límite inferior y un límite superior para el atributo sensible. Si no hay tramposos, el estimador de la proporción de interés es asintóticamente insesgado. Para el anonimato en la aplicación de la técnica de respuesta aleatorizada se usaron los meses del año.

La instrucción al entrevistado en el grupo de baja probabilidad era: «Si su madre nació en febrero, marzo o abril, responda “sí” independientemente del contenido de la pregunta. Si su madre nació en otro mes, responda la pregunta».

En el grupo de alta probabilidad, la instrucción era: «Si su madre nació en febrero, marzo o abril, responda la pregunta. Si su madre nació en otro mes, responda “sí” independientemente del contenido de la pregunta». La pregunta sensible era: «¿Usted se siente incómodo en la presencia de personas con discapacidad física?». La pregunta para discapacidad mental era: «¿Usted se siente incómodo en la presencia de personas con discapacidad mental?». Para el estudio sobre discapacidad mental se usó el mes de nacimiento del padre y los meses enero, febrero y marzo.

Los desarrollos iniciales de los años sesenta y setenta fueron el único soporte teórico de la teoría de respuesta aleatorizada por muchos años. El libro clásico de Chaudhuri y Mukerjee (1988) hace una revisión de las principales técnicas considerando un muestreo aleatorio simple con reemplazo, con el fin de escribir fácilmente la función de verosimilitud de la muestra a partir de distribuciones binomiales. A partir de la edición de este libro, han aparecido algunas referencias más vigentes como las de Mangat

y Singh (1990) que proponen la extensión a  $n$  respuestas independientes con dos componentes aleatorias y otras extensiones como las de Lakshmi y Raghavarao (1992); Mangat, Singh, Singh y Singh (1993); Chua y Tsui (2000); Padmawar y Vijayan (2000), y Chaudhuri (2001).

El libro clásico de muestreo de Särndal, Swensson y Wretman (1992) extiende el modelo clásico de Warner (1965) para ser aplicado bajo cualquier diseño muestral probabilístico, pero poco se ha trabajado para los otros modelos con preguntas no relacionadas. Se deduce de la revisión bibliográfica que todavía hay algunas extensiones por ser consideradas bajo diversas técnicas TRA y bajo diferentes diseños muestrales.

Finalmente, aunque la teoría del método de la respuesta aleatorizada se ha desarrollado rápidamente durante los últimos veinte años, sigue siendo una técnica poco aplicada en la práctica, pues se piensa que es muy costosa y dispendiosa. Sin embargo, la aparición muy reciente de dos nuevos textos en el área: Chaudhuri (2011) y Hussain (2011), permite considerar nuevas extensiones. En el caso de Chaudhuri (2011), otras técnicas como la de conteo de ítems, la nominativa y el método de las tres cartas son consideradas y se comienza a trabajar el problema de preguntas sensitivas cuantitativas. En el caso de Hussain (2011), se consideran igualmente preguntas sensitivas cuantitativas a través de modelos TRA que reducen el sesgo de evadir la respuesta a preguntas y la no respuesta.

Información auxiliar, disponible para toda la población de estudio, puede mejorar la eficiencia de los estimadores bajo cada una de estas metodologías (ver Soberanis, Ramírez, Pérez y González, 2008;

así como Soberanis-Cruz y Miranda-Soberanis, 2011).

### 3. Técnica de conteo de ítems

Un método alternativo que ha comenzado a llamar la atención de los investigadores es la técnica de conteo de ítems (TCI). Este método fue originalmente propuesto por Miller (1984) y se conoce también como experimento de lista (Tsuchiya, Hirai y Ono, 2007; Corstange, 2009; Blair e Imai, 2010b).

La idea básica de los experimentos de lista se puede ver a través del siguiente ejemplo que considera la pregunta de cómo medir el rechazo hacia personas de raza negra. El preguntar directamente si las personas rechazan a personas de raza negra podría dar una respuesta «socialmente correcta» pero no verdadera. Para evitar este posible sesgo de «comportamiento social correcto», Sniderman, Tetlock y Piazza (1992) emplearon la TCI en la Encuesta Nacional de Política y Raza de los Estados Unidos. Los investigadores dividen la muestra de respondientes aleatoriamente en dos grupos: un grupo tratamiento y un grupo control.

Para el grupo control, se aplica el siguiente cuestionario:

*Voy a leerle tres cosas que algunas veces disgustan a las personas. Después de leer las tres, por favor dígame cuantas de ellas le disgustan a usted (No es necesario que me diga cuáles, solo cuántas).*

- El gobierno decide incrementar el valor de la gasolina.
- Jugadores de fútbol que ganan miles de millones más que el salario promedio de un profesional.



- Grandes monopolios industriales contaminan el medio ambiente.

Para el grupo tratamiento, se aplica un cuestionario similar, excepto que hay una pregunta sensible adicional referente al racismo, objetivo general de la investigación.

*Voy a leerle cuatro cosas que algunas veces disgustan a las personas. Después de leer las cuatro, por favor dígame cuántas de ellas le disgustan a usted (No es necesario que me diga cuáles, solo cuántas).*

- El gobierno decide incrementar el valor de la gasolina.
- Jugadores de fútbol que ganan miles de millones más que el salario promedio de un profesional.
- Grandes monopolios industriales contaminan el medio ambiente.
- Una familia de raza negra se ha movido junto a su casa.

La idea detrás de los experimentos de lista es que si una pregunta sensible se pregunta de manera indirecta, los encuestados estarán más dispuestos a responder y a dar una respuesta verdadera. La técnica es operativa y metodológicamente más sencilla en su aplicación que el método de respuesta aleatorizada, aunque existe todavía una aleatorización en el sentido de que cada encuestado pertenece al grupo control o al grupo tratamiento de manera aleatoria.

La mayoría de investigadores han asumido que las diferencias entre las respuestas promedio del grupo tratamiento y las del grupo control representan una estimación de la proporción poblacional de encuestados que responderían a la pre-

gunta sensible afirmativamente. Sin embargo, estas técnicas hasta hace poco han considerado el uso de información auxiliar, como el trabajo de Imai (2011) que explora la relación de las características de los encuestados con la posibilidad de responder afirmativamente a la pregunta sensible. Un estimador bajo muestreo aleatorio simple está dado por

$$\hat{\tau} = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^n T_i Y_i - \frac{1}{n_0} \sum_{i=1}^n (1 - T_i) Y_i$$

en donde  $n_1 = \sum_{i=1}^n T_i$  y  $n_0 = n - n_1$ , es una variable indicadora de la pertenencia al grupo control ( $T_i = 0$ ) o al grupo tratamiento ( $T_i = 1$ ),  $Y_i$  es el número de ítems a los cuales aplica el encuestado  $i$ , i. e., es la respuesta del encuestado  $i$ . Para más detalles ver Imai (2011).

La TCI ha sido usada en una variedad de disciplinas. Aplicaciones de autorreporte de prejuicio racial (Kuklinski, Cobb y Gilens, 1997; Gilens, Sniderman y Kuklinski, 1998), actitudes hacia los inmigrantes (Janus, 2010), uso de drogas (Droitcour, et al. 1991), robo de empleados a su empresa (Wimbush y Dalton, 1997) y comportamiento sexual de riesgo (LaBrie y Earleywine, 2000) son algunos ejemplos. En el caso particular de Kuklinski, Cobb y Gilens (1997) y utilizando los resultados de la Encuesta Nacional de Política y Raza de los Estados Unidos, los autores estimaron la diferencia entre los blancos del Sur y los del Norte con respecto a la proporción poblacional que respondía afirmativamente al ítem de la familia negra mientras ajustaban a las diferencias demográficas entre ambos sectores.

Corstange (2009) presenta los resultados de estudiar las actitudes de los encuestados hacia la posibilidad de que las personas analfabetas pudieran tener derecho al voto en el Líbano. Sin embargo,

su estudio no se basó solo en los analfabetas; también tuvo en cuenta la competencia étnica por el derecho al voto, así como diferentes condiciones socioeconómicas. El análisis se hizo mediante una TCI. Comunidades como los Shia, Sunni y minorías de musulmanes y de cristianos mostraron diferentes actitudes hacia la posibilidad de que analfabetas tuvieran derecho al voto. Las condiciones socioeconómicas se analizaron a través de su acceso a derechos fundamentales de la población como electricidad, acueducto, alcantarillado y teléfono. Una desventaja de la TCI es que se requieren dos muestras independientes para su aplicación: una para el grupo tratamiento y una para el grupo control.

## 4. Técnica de las tres cartas

Una técnica adicional desarrollada a finales de los noventa (GAO, 1998 y 1999) es el método de las tres cartas. Esta técnica fue originalmente desarrollada para encuestar personas extranjeras acerca de su estado como inmigrantes (incluyendo las categorías de ilegal o indocumentado); sin embargo, su potencial puede ser aplicado en una variedad de otro tipo de preguntas sensitivas. Es aplicable para preguntar al encuestado que escoja una de muchas repuestas mutuamente excluyentes, solo una de las cuales representa alguna amenaza. La respuesta más amenazante se refiere a la categoría de respuesta sensible; las otras se refieren como menos sensitivas.

El método de las tres cartas requiere:

- Un formato de respuesta o cuestionario consistente en tres ítems, organizados cada uno de ellos en tres cajas.

- Tres muestras independientes, cada una de las cuales es seleccionada a ser representativa de la población de interés.
- Tres cartas o tarjetas que son ligeramente diferentes, una para cada muestra. Cada tarjeta corresponde a una diferente versión.

Aunque a todas las personas se les pregunta por la característica sensible indirectamente, la técnica impide la estimación de ceros en la categoría sensible. La pregunta respecto a la pertenencia a la característica sensible se hace indirectamente y nunca directamente. Cada muestra suministra un pedazo de la estimación a hacerse respecto a la característica sensible, como se muestra más adelante.

A los respondientes en la muestra 1 se les muestra una carta o tarjeta como la que aparece en la figura 1 (arriba, a la izquierda). Este ejemplo de cartas fue tomado de Droitcour, Larson y Scheuren (2001). El propósito de esta primera carta o tarjeta es obtener la estimación de una primera característica «menos sensible». Las cartas 2 (figura 1, arriba, a la derecha) y 3 (figura 1, debajo) son aplicadas respectivamente a las muestras 2 y 3. Al comparar las tres cartas o tarjetas se nota que las características «menos sensibles» son rotadas entre las cajas A y B. La característica sensible (en este caso, «indocumentado») siempre aparece en la caja B junto a otras categorías. Cuando una categoría aparece en la caja A, es posible una estimación directa de ella.

Se le pide al encuestado escoger una de las cajas en el formulario. Cada una de las tres muestras suministra un estimador directo de las categorías que aparecen en la caja A. Si se aplica la primera tarjeta (la de la parte superior izquierda de la

Figura 1. Ejemplo de tarjetas para el método de las tres cartas



Fuente: Autor.

figura 1), se le pide al encuestado escoger cuál de las tres cajas se aplica a él y se le aclara que si escoge la caja B no se quiere saber cuál categoría específica se aplica para él. De esta manera, en caso de ser indocumentado se protegería su confidencialidad. Esta tarjeta es usada en la muestra 1. El propósito principal de las entrevistas en la muestra 1 es obtener una estimación válida del porcentaje de personas extranjeras que han obtenido oficialmente una tarjeta de residencia permanente (*green card*) o documento de identidad para residentes permanentes que aún no posean la nacionalidad estadounidense, en la caja A).

Si se aplica la segunda tarjeta (la de la parte superior derecha de la figura 1), nótese que las categorías son las mismas pero se ha intercambiado «ciudadano de los Estados Unidos» con «extranjero residente legal» entre las cajas A y B. Esta tarjeta se aplica a los individuos de la muestra 2 (completamente diferentes a los individuos de la muestra 1). La muestra 2 proporciona una estimación directa del porcentaje de personas extranjeras que han obtenido la nacionalidad estadounidense.

Si se aplica la tercera tarjeta (la de la parte inferior de la figura 1), la caja A ahora agrupa las personas que son refugiados, asilados y aquellos que están legalmente en

los Estados Unidos con visas temporales. Esta tarjeta se aplica a los individuos en la muestra 3 (completamente diferente a los individuos en las muestras 1 y 2). Quienes escojan la caja A pueden ser indagados sobre cuál categoría específica aplica para ellos. Pero, igual que antes, a quienes escojan la caja B se les aclara que no se desea saber a qué categoría específica pertenecen. El principal propósito de esta tarjeta es obtener una estimación válida de los porcentajes de extranjeros que pertenecen a la caja A.

Cada una de las categorías legales aparece en la caja A. Asumiendo que las categorías legales son mutuamente excluyentes y que estas categorías junto a la caja C representan las posibilidades de todas las categorías legales, es posible obtener una estimación indirecta de los emigrantes ilegales o indocumentados.

Por ejemplo, si en la primera tarjeta la proporción estimada de extranjeros residentes legales es 39%, la proporción de categorías en la caja B es de 60% y en la caja C es del 1%. Si para la segunda tarjeta la proporción estimada de ciudadanos de los Estados Unidos es del 20%, la proporción de categorías en la caja B es de 79% y en la caja C es del 1%, y si para la tercera tarjeta la proporción estimada de personas con visa de estudiantes, tra-

bajo, turista, refugiados o asilados es del 4%, la proporción de categorías en la caja B es del 95% y en la caja C es nuevamente del 1%. Esto indica que el 63% de las personas tiene un estatus legal (sumando las proporciones de las cajas A: 39% + 20% + 4% = 63%). La proporción de personas indocumentadas corresponde entonces al complemento 1 - 0,63 - 0,01 = 0,36; luego un estimador indirecto de las personas que son ilegales es del 36%.

Sea  $p_x$ : proporción de personas con estatus ilegal,  $p_1$ : proporción de personas que son ciudadanos de los Estados Unidos,  $p_2$ : proporción de personas que son extranjeros residentes legales, y  $p_3$ : proporción de personas con visa de estudiante, trabajo, turista, refugiados o asilados.

Asumiendo que

$$p_x + p_1 + p_2 + p_3 = 1'$$

$$\hat{p}_x = 1 - \hat{p}_1 - \hat{p}_2 - \hat{p}_3$$

$$Var(\hat{p}_x) = Var(\hat{p}_1) + Var(\hat{p}_2) + Var(\hat{p}_3)$$

Cada estimación  $\hat{p}_x$ ,  $\hat{p}_1$ ,  $\hat{p}_2$  y  $\hat{p}_3$  es obtenida de acuerdo con el diseño muestral utilizado así como sus respectivas varianzas (más detalles se pueden encontrar en GAO, 1998, 1999).

## 5. Conclusiones y áreas de investigación futuras

Corrupción, racismo y terrorismo son ejemplos de preguntas políticas sensibles que hacen difícil su estudio (Corstange, 2008). Actividades ilegales y actitudes sociales indeseables son probablemente no solo «subreportadas» sino también «sobrerreportadas» de manera sistemática. El problema no se restringe a preguntas políticas: uso de sustancias alucinógenas, actitud hacia personas con discapacidad, aborto, consumo de pornografía y abuso infantil pueden ser «subreportados» sistemáticamente.

Para el estudio de preguntas sensitivas, cualquier diseño muestral bien planeado puede resultar ineficiente si se obtienen respuestas dudosas en cuanto a su veracidad. Puesto que no se observan las actitudes ni el comportamiento de los encuestados directamente, se debe confiar en lo que las personas reportan y cuando la pregunta es sensitiva, puede ser que lo que realmente contestan no sea de mucho fiar. Las personas tienden a «sobrerrepresentar» lo que realmente son en encuestas de actitudes y el encuestador puede difícilmente culparlos. ¿Por qué tendría que revelar algo tan confidencial a un encuestador que quizás no vuelva a ver en la vida? Aparte de la pequeña satisfacción de actuar siempre con la verdad, habría poca

ganancia para el encuestado al ser honesto. Eso sí, posiblemente, una pérdida por el hecho de avergonzarse ante el encuestador al admitir conductas socialmente erróneas o por las posibilidades de hacer el ridículo, de algún estigma social o multas legales, lo cual impide que el encuestado conteste abiertamente y con veracidad a lo que se le pregunta.

El hecho de que las personas muestren un otro que no son realmente impone la cuestión de si se debería administrar directamente este tipo de preguntas en primer lugar. ¿Cuánto daño se hace a los reportes con base en los datos que se recogen al incluir estas preguntas y las inferencias que se obtienen a partir de estos datos no confiables? Es claro que sería un daño sustancial si simplemente se asume que no hay ningún sesgo en las estimaciones que finalmente se obtienen. El daño está en que las inferencias son pobres debido a los errores de medición. Las estimaciones de los coeficientes de una regresión proveniente de estos datos son inválidas a su vez, los signos son los contrarios, los coeficientes son incorrectos y las variables que aparentemente son significativas podrían en realidad no serlo (Brehm, 1993).

En este artículo se han revisado tres metodologías para el tratamiento de preguntas sensibles: técnicas de respuesta aleatorizada, técnicas de conteo de ítems y el método de las tres cartas. Las técnicas de respuesta aleatorizada parten de la premisa de que la cooperación será mayor si las preguntas permiten respuestas que le revelen mucho menos de la condición de un individuo al encuestador.

La técnica del conteo de ítems y el método de las tres cartas son estrategias operativa y metodológicamente más sencillas en su aplicación que el método de respuesta aleatorizada. Sin embargo, existe todavía una aleatorización en el sentido de que cada encuestado pertenece a una de las muestras excluyentes requeridas por cada uno de los métodos. En particular, una desventaja de la técnica de conteo de ítems es que se requieren dos muestras independientes para su aplicación: una para el grupo tratamiento y una para el grupo control. Hussain, Shah y Shabbir (2012) proponen una técnica de conteo de ítems que requiere una sola muestra con la aplicación de un único cuestionario. Este artículo presentó, a través de ejemplos, estas tres metodologías así como sus principales ventajas y desventajas.



## Bibliografía

- Abernathy, J.R. y Horvitz, D.G. (1970). Estimates of induced abortion in urban North Carolina. *Demography*, 7(1), 19-29.
- Blair, G. y Imai, K. (2010a). List: Statistical methods for the ítem count technique and list experiment. En: *The Comprehensive R Archive Network (CRAN)*, disponible en <http://CRAN.R-project.org/package=list>.
- Blair, G. y Imai, K. (2010b). Statistical analysis of list experiments. *Political Analysis*, 20(1) (Winter), 47-77.
- Brehm, J. (1993). *The Phantom Respondents*. University of Michigan Press, Ann Arbor, USA.
- Chaudhuri, A. (2001). Using randomized response from a complex survey to estimate a sensitive proportion in a dichotomous finite population. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 94, 37-42.
- Chaudhuri, A. (2011). *Randomized Response and Indirect Questioning Techniques in Surveys*. London, UK: CRC Press.
- Chaudhuri, A. y Christofides, T.C. (2007). Item count technique in estimating the proportion of people with a sensitive feature. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 137, 589-593.
- Chaudhuri, A. y Mukerjee, R. (1988). *Randomized response theory and technique*. Marcel Dekker, New York, USA.
- Christofides, T.C. (2003). Randomized response in stratified sampling. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 128(1): 303-310.
- Chua, T.C. y Tsui, A.K. (2000). Procuring honest responses indirectly. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 90, 107-116.
- Corstange, D. (2009). Sensitive questions, truthful answers? Modeling the list experiment with LISTIT. *Political Analysis*, 17, 45-63.
- Devore, J.L. (1977). A note on the randomized response technique. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, 6, 1525-1529.
- Droitcour, J., Caspar R.A., Hubbard, M.L., Parsley, T.L., Visscher W. and Ezzati, T.M. (1991). The item count technique as a method of indirect questioning: A review of its development and a case study application. En: Biemer, P.P., Groves, R.M., Lyberg L.E., Mathiowetz, N.A. y Sudman, S. (eds.). *Measurement Errors in Surveys*, pp. 185-210. New York: John Wiley & Sons.
- Droitcour, J.A., Larson, E.M. y Scheuren, F.J. (2001). The Three Card Method: Estimating sensitive survey items —With Permanent Anonymity of Response. En: *Proceedings of the Annual Meeting of the American Statistical Association*, August 5-9 GAO. Ver U.S. General Accounting Office.
- Gilens, M., Sniderman, P.M. y Kuklinski, J.H. (1998). Affirmative action and the politics of realignment. *British Journal of Political Science*, 28, 159-183.
- Greenberg, B.G., Abul-ela, A.A., Simmons, W.R. y Horvitz, D.C. (1969). The unrelated question RR model: theoretical framework. *Journal of the American Statistical Association*, 64, 520-539.
- Horvitz, D.C., Greenberg, B.G. y Abernathy, J.R. (1976). Randomized response. A data gathering device for sensitive questions. *International Statistical Review*, 44, 181-196.
- Horvitz, D.G., Shah, B.V. y Simmons, W.R. (1967). The unrelated question randomized response model. *Social Statistics Section Proceedings of the American Statistical Association*, pp. 65-72.
- Huang, K.C. (2004). A survey technique for estimating the proportion and sensitivity in a dichotomous finite population. *Statistica Neerlandica*, 58, 75-82.
- Hussain, Z. (2011). *Randomized Response Models in Survey Sampling*. VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, Germany.
- Hussain, Z., Shah, E.A. y Shabbir J. (2012). An alternative item count technique in sensitive surveys. *Revista Colombiana de Estadística*, 35(1), 39-54.
- Imai (2011). Multivariate regression analysis for the item count technique. *Journal of the American Statistical Association*.
- Janus, A.L. (2010). The influence of social desirability pressures on expressed immigration attitudes. *Social Science Quarterly*, 91, 928-946.
- Kim, J.M. y Warde, W.D. (2004). A stratified Warner's randomized response model. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 120, 155-165.

- Kuklinski, J.H., Cobb, M.D. y Gilens, M. (1997). Racial attitudes and the "New South". *Journal of Politics*, 59(2), 323-349.
- LaBrie, J.W. y Earleywine, M. (2000). Sexual risk behaviors and alcohol: Higher base rates revealed using the unmatched-count technique. *Journal of Sex Research*, 37, 321-326.
- Lakshmi, D.V. y Raghavarao, D. (1992). A test for detecting untruthful answering in randomized response procedures. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 31, 387-390.
- Landon, E.L. y Banks, S.K. (1977). Relative efficiency and bias of plus-one telephone sampling. *Journal of Marketing Research*, 14, 244-249.
- Mangat, N.S. y Singh, R. (1990). An alternative randomized response procedures. *Biometrika*, 77, 439-442.
- Mangat, N.S., Singh, R, Singh, S. y Singh, B. (1993). On Moors' randomized response model. *Biometrical Journal*, 35, 727-732.
- Miller, J.D. (1984). *A new survey technique for studying deviant behavior*. Tesis de doctorado. The George Washington University.
- Moors, J.J. (1971). Optimization on the unrelated question in RR model. *Journal of the American Statistical Association*, 66, 627-629.
- Ostapczuk, M. y Musch, J. (2011a). Estimating the prevalence of negative attitudes towards people with disability: a comparison of direct questioning, projective questioning and randomised response. *Disability and Rehabilitation*, 33(5), 399-411.
- Ostapczuk, M. y Musch, J. (2011b). Improving self-report measures of medication non-adherence using a cheating detection extension of the randomised-response-technique. *Statistical Methods in Medical Research*, 20, 489-503.
- Padmawar, V.R. y Vijayan, K. (2000). Randomized response revisited. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 90, 293-304.
- Särndal, C.E., Swensson, B. y Wretman, J. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*, Springer-Verlag, New York.
- Sniderman P.M., Tetlock, P.E. y Piazza, T. (1992). *Codebook for the 1991 National Race and Politics Survey*. Survey Research Centre, Berkeley, USA, disponible en <http://sda.berkeley.edu/D3/Natrace/Doc/nrac.htm>
- Soberanis-Cruz, V. y Miranda-Soberanis, V. (2011). The generalized logistic regression estimator in a finite population sampling without replacement setting with randomized response. *Revista Colombiana de Estadística*, 34(3), 451-460.
- Soberanis-Cruz, V., Ramírez-Valverde, G., Pérez-Elizalde, S. y González-Cossio, F. (2008). Randomized response sampling in finite populations: a unifying approach. En: *Agrociencia*, 42, 537-549.
- Stem, D.E. y Steinhorst, R.K. (1984). Telephone interview and mail questionnaire applications of the randomized response model. *Journal of the American Statistical Association*, 79(387), 555-564.
- Tsuchiya, T, Hirai, Y. y Ono, S. (2007). A study of the properties of the item count technique. *Public Opinion Quarterly*, 71(2), 253-272.
- U.S. General Accounting Office (GAO) (1998). Immigration Statistics: Information Gaps, Quality Issues Limit Utility of Federal Data to Policymakers. GAO/GGD-98-164, July, 1998.
- U.S. General Accounting Office (GAO) (1999). Survey Methodology: An Innovative Technique for Estimating Sensitive Survey Items. GAO/GGD-00-30. Washington, D.C.: November, 1999.
- Warner, S.L. (1965). Randomized response: A survey technique for eliminating evasive answer bias. *Journal of the American Statistical Association*, 60, 63-69.
- Wimbush, J.C. y Dalton, D.R. (1997). Base rate for employee theft: Convergence of multiple methods. *Journal of Applied Psychology*, 82, 756-763.
- Winkler, R.L. y Franklin, L.A. (1979). Warner's randomized response model: A Bayesian approach. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 207-214.



# ***Cómo Publicar en la Revista ib del DANE***

## ***Instrucciones para el envío de artículos a la Revista ib de la Información Básica Estadística del Centro Andino de Altos Estudios - CANDANE***

La **Revista ib** es una publicación anual arbitrada por pares anónimos y estructurada para ser indexada en bases e índices bibliográficos, orientada principalmente a difundir artículos basados en procesos de investigación en estadística, sobre temas transversales: sociales, económicos, ambientales, demográficos, agropecuarios, etc.

Los artículos de investigación deben corresponder a alguna de las siguientes actividades, de acuerdo a las definiciones de la Base Bibliográfica Nacional Publindex, presentadas en los recuadros:

### ***A. Proyectos de investigación en estadística que produzcan resultados inéditos. Definición.***

**Artículo de investigación científica y tecnológica.** Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

### ***B. Procesos de análisis, interpretación o crítica sobre temas estadísticos basados en fuentes originales. Definición.***

**2) Artículo de reflexión.** Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

### ***C. Compendios sobre análisis, sistematización e integración de un número mínimo de investigaciones en estadística ya publicadas. Definición.***

**3) Artículo de revisión.** Documento que proviene de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

### ***1. Procedimiento general:***

- Al recibir el artículo, se notificará por correo electrónico al autor y se comprobará el cumplimiento de los requisitos generales de presentación.
- Posteriormente entrará en proceso de revisión por parte de expertos temáticos que valorarán el artículo en un procedimiento guiado por el comité editorial.
- Durante el proceso de arbitraje se mantendrá permanente comunicación con los autores para realizar modificaciones al texto.
- Cada artículo incluido en la Revista ib debe ser aprobado por dos expertos temáticos.



## 2. Requisitos básicos para la presentación de artículos:

**Extensión:** extensión máxima 20 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 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.

## 3. 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 al pie de página deben ser de carácter aclaratorio y estar numeradas consecutivamente.
- El lenguaje debe ser claro, preciso y de fácil comprensión para todos los lectores.
- 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.
- Los cuadros se diferencian de las tablas; el cuadro debe sumar, ya sea horizontal o verticalmente; si no suma en ninguno de los sentidos, o en ambos, es una tabla. En todos los cuadros y gráficos se debe citar la fuente.
- Todos los gráficos deben tener una numeración consecutiva, en números arábigos, independiente de la numeración de las tablas, los cuadros y los diagramas. Los ejes deben llevar nombre y unidades de medida, sin negrilla y sin abreviaturas o símbolos; no se debe 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 los correos electrónicos:**

**cavendanop@dane.gov.co**  
**ib\_candane@dane.gov.co**

**o al número telefónico**  
**5978300 ext. 2399.**

**Para conocer información sobre CANDANE, las demás publicaciones y nuestra programación docente, visite:**

**<http://www.dane.gov.co/candane>**





Fuente: [www.sxc.hu](http://www.sxc.hu)

# **Gobernabilidad y democracia: hacia una medición de los estudios de cultura política en el país**

**Manuel Eduardo Riaño Chaparro**



# Gobernabilidad y democracia: hacia una medición de los estudios de cultura política en el país

**Manuel Eduardo Riaño Chaparro:** Profesional a cargo del componente de conceptualización y diseño de fortalecimiento territorial en la coordinación de Planificación de la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización del DANE. Politólogo de la Universidad de los Andes. Administrador Público de la Escuela Superior de Administración Pública. Especialista en Gobierno y Políticas Públicas del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo, CIDER de la Universidad de los Andes. Especialista en Administración Pública del Albion College de Michigan, Estados Unidos. Maestría en Ciencia Política del Departamento de Ciencia Política y la Escuela de Gobierno de la Universidad de los Andes. Correo electrónico: merianoc@dane.gov.co

**Fecha de recepción:** 4 de julio del 2012

**Fecha de aceptación:** 7 de septiembre del 2012

**Resumen:** La participación ciudadana está relacionada directamente con la confianza en las instituciones políticas y el apoyo de estas a las demandas populares mediante los canales democráticos establecidos bajo la normatividad propia de un país. Tradicionalmente los estudios realizados en el país sobre participación, confianza en instituciones políticas y legitimidad de los sistemas de gobierno, se han enmarcado dentro de las categorías relacionadas a la cultura política, con sustento teórico en los trabajos de Gabriel Almond y Sidney Verba, descritos en su clásico estudio llamado *The Civic Culture*. El presente trabajo describe los estudios y metodologías utilizadas para la medición de la Cultura Política en Colombia, como instrumentos de articulación estadística sobre el tema en el país. De igual manera se hace una pesquisa comparativa con modelos de estudios en Latinoamérica, para finalmente proponer unos componentes de medición enfocados en los atributos de capacidades, oportunidades y necesidades democráticas.

**Palabras clave:** cultura política, Colombia, Latinoamérica, medición, instituciones, capacidades, oportunidades y necesidades democráticas.

**Abstract:** Citizens' participation is directly related to confidence in political institutions and the support of popular demands through democratic channels established under the regulations of a country. Traditionally, studies on participation in a country's political environment, trust in political institutions and legitimacy of governmental systems have been framed within categories related to the political culture as noted in the work of Gabriel Almond and Sidney Verba in their classic work *The Civic Culture*. This paper describes the studies and methodologies used for the measurement of Political Culture in Colombia, as instruments of joint statistics on the subject in this country. In the same way, the paper addresses a comparative inquiry of models in Latin America, and finally proposes some measurement components focused on the attributes of capabilities, opportunities and democratic needs.

**Keywords:** political culture, Colombia, Latin America, institutions, measurement, capabilities, opportunities and democratic needs.

## Introducción

En una densa niebla de una noche de octubre de 1707, el imperio británico perdió casi toda una flota entera de embarcaciones. No estaban disputando ninguna batalla legendaria en altamar. Sir Cloudisley Showell, el almirante al mando de la armada real, calculó de manera errónea su posición y la de toda su flota en el Atlántico chocando violentamente su navío en la rocas de las Islas Sorlingas, un archipiélago ubicado al oeste de la costa del condado de Cornualles en la parte suroccidental de Inglaterra. El resto de la flota siguió ciegamente a su líder encallándose y amontonándose sobre las rocas. Cuatro embarcaciones y cerca de dos mil vidas se perdieron. La tragedia afectó enormemente a toda una nación orgullosa de sus alcances militares en mar, aunque no fue del todo una gran sorpresa (adaptado de Niven, 2008).

Aunque hay evidencia de que el concepto de longitud y latitud se ha desarrollado desde por lo menos el siglo primero a. C., nadie había desarrollado para ese momento un sistema preciso de medición. Esta situación hacía extremadamente difícil conocer la posición exacta de cuán lejos se había viajado hacia el este o el oeste, forzando así a los marineros a confiarse de instrumentos rudimentarios e imprecisos y haciendo que los comandantes sufrieran muchos errores de juicio sobre sus determinaciones. Lo que finalmente causó el desastre no fue la incompetencia del almirante sino su incapacidad para medir con precisión algo que se sabía importante, en su caso la latitud (Niven, 2008).

Desde la mitad del siglo XX a nuestros días, la humanidad ha alcanzado un desarrollo tecnológico sin parangón con ninguna otra época

de la humanidad. La humanidad tiene ahora a su alcance no solo los instrumentos desplegados para sus cálculos sino toda suerte de baterías para construir modelos nuevos, más avanzados y sobre todo más precisos para la medición de aquellas cosas que, se sabe, son críticamente importantes en el desarrollo de cualquier empresa que se aborde. Las cosas que se pueden llamar críticamente importantes son aquellas que definen el éxito y que de no medirse de manera adecuada podrían sencillamente terminar en limitaciones o barreras para la consecución de las metas y los objetivos trazados.

Para efectos del presente documento, se tomará como premisa que aquellos aspectos críticamente importantes en el estudio del entramado institucional de una sociedad pasan transversalmente por la estructuración adecuada de políticas organizacionales y análisis institucionales que puedan proveer de elementos suficientes para la medición y evaluación de aspectos culturales y políticos de la misma. Afirmación hecha dentro de los términos que estos conceptos se definan desde las entidades encargadas de su medición. En este sentido, los análisis político-culturales e institucionales no solo son una herramienta en los procesos de apoyo de la disciplina de la ciencia política o la administración pública, sino que deben constituirse como un proceso obligatorio per se, de las disciplinas. Deben entonces constituirse como un mecanismo virtuoso que permita adaptarse a las nuevas vertientes del saber y pueda consolidar gestión acumulativa de conocimiento de los fenómenos relacionados con el interés público (Bonnin, 2000, p. 3), la legitimidad y la formación de preferencias políticas sobre las organizaciones estatales y no estatales en la sociedad.

Para el presente estudio se quiere examinar los conceptos, las variables y las mediciones que se han desarrollado sobre cultura política en Colombia y en algunos países de la región como medio para su operacionalización en los diferentes procesos académicos y estadísticos. Como primera hipótesis de estudio se sostiene que las concepciones clásicas que se han tomado como marco de referencia para las investigaciones de cultura política en la región y por supuesto en el país, han puesto un énfasis enorme en el desempeño de las instituciones estatales. En este sentido, la conceptualización ha dejado de lado la adecuación del concepto en términos de los individuos y ha desconocido los mecanismos que la construcción de una cultura cívica nacional puede proveer en la adquisición de oportunidades y capacidades democráticas que van más allá de los instrumentos legales de participación y elección popular. Como segunda hipótesis se sostiene que la dificultad en la medición precisa de la cultura política de un país se ve mediada por la multiplicidad de elementos que la componen desde diferentes ópticas y la dificultad para medir y operacionalizar factores como la formación de las preferencias políticas en los individuos.

En coherencia con los planteamientos expuestos, el documento se dividirá en cuatro partes. La primera parte rescata de manera general diferentes aproximaciones al concepto de cultura política y justificaciones teóricas y prácticas para su medición. La segunda parte aborda el ejercicio metodológico de cómo se ha medido la cultura política en Colombia y en otros Estados Latinoamericanos desde el punto de vista estadístico. El tercer apartado desarrolla una propuesta de medición de la cultura política bajo la perspectiva de oportunidades, capacidades y necesidades demo-

críticas como elementos para la formación de preferencias en los individuos. Finalmente, la última parte del documento se reserva para las reflexiones y recomendaciones extraídas de la información recolectada a través del estudio.

## 1. ¿Qué es la cultura política y por qué medirla?

Como casi todos los arquetipos de las ciencias sociales, el concepto de cultura política se nutre de muchas de las disciplinas afines en este campo. El concepto de cultura política ha sido moldeado por antropólogos, sociólogos, filósofos, historiadores y psicólogos, entre otros profesionales, con estudios difundidos en los círculos académicos después de la tercera década del siglo XX. Los adelantos teóricos en estas disciplinas dieron nacimiento a conceptos como el carácter nacional, la personalidad modal, o la socialización política como los antecedentes más próximos y catalizadores de los primeros esfuerzos en la definición clásica de cultura política.<sup>1</sup> Ahora bien, en estudios más contemporáneos, el concepto de cultura política se ha visto alimentado por categorías relacionadas, dentro de las cuales se pueden mencionar la opinión pública, la formación de ciudadanía, la cultura democrática, la educación cívica, la cultura de los derechos humanos, la educación para la democracia, el capital cultural y el capital social, entre otras (Herrera et al., 2005).<sup>2</sup>

Para acercarnos, entonces, al origen del marco conceptual de la cultura política, debemos retroceder

casi medio siglo, más exactamente a 1963, y el lector debe remitirse al trabajo que dos profesores estadounidenses publicarían en ese año y que se convertiría en un clásico de la literatura especializada en las ciencias sociales: *The Civic Culture*. Este trabajo consistía en el estudio de la cultura política y de los procesos sociales que la sostenían, en cinco naciones con sistemas políticos democráticos<sup>3</sup>, con orientaciones teóricas estructuralistas y funcionalistas y metodológicamente positivistas e individualistas (González Pérez, 2006). Según los profesores de la Universidad de Stanford, Gabriel Almond y Sidney Verba, la cultura política se definía entonces como «las orientaciones específicamente políticas, es decir las actitudes hacia el sistema político y sus diferentes partes y las actitudes individuales en el sistema (...) en otras palabras, es un conjunto de orientaciones hacia un sistema especial de objetos y procesos» (Almond y Verba, 1989, p. 12). En su trabajo, los autores buscaban conocer el grado de legitimidad y de eficiencia de los sistemas democráticos participativos de acuerdo con un modelo que se nutría de encuestas de percepción y que descansaba sobre tres dimensiones:

1. La dimensión cognitiva, entendida como los conocimientos y creencias que los sujetos tuvieran del modelo político democrático.
2. La dimensión afectiva, expresada como los sentimientos alrededor del modelo democrático particular.
3. Y finalmente, la dimensión evolutiva, es decir, la valoración

de los individuos sobre el funcionamiento de la democracia (Herrera et al., 2005).

Se puede afirmar, entonces, que cuando estos autores utilizan el concepto de cultura política lo hacen en referencia al sistema político que la población asimila en su propio conocimiento, medido a través de sentimientos y evaluaciones sobre su desempeño. En este sentido, la conceptualización propuesta por los autores estadounidenses acerca la noción de cultura política a un acervo de características propias de una identidad nacional, es decir, hacia los factores políticos del capital cultural de una nación bajo parámetros de las normas, los valores, las creencias y los estilos de vida políticos de los integrantes de una sociedad en particular. De forma más explícita, Almond y Verba dirán que la cultura política de una nación refiere a «la distribución particular de patrones de orientación hacia los objetivos políticos entre los miembros de esa misma Nación» (Almond y Verba, 1982, p. 13). Sin lugar a duda los profesores Almond y Verba, a pesar de las extensas críticas que a lo largo de medio siglo han tenido los argumentos expuestos en su investigación<sup>4</sup>, establecieron una tradición metodológica para estudios comparativos en atributos políticos que permiten determinar la orientación política de un país de acuerdo con las características culturales de su sociedad.

El trabajo de Almond y Verba influyó de manera importante una serie de estudios sobre el tema de cultura política en la década de 1970, publicándose en Estados Unidos varios artículos y textos bajo el nombre de *Political Culture*.

<sup>1</sup> Almond y Verba destacan los trabajos teóricos desarrollados por diferentes académicos de las ciencias sociales en las diferentes disciplinas. Entre los estudios que destacan los autores, mencionan la importancia que tuvieron en el desarrollo del concepto de cultura política los trabajos emanados de las investigaciones sobre personalidad cultural y sobre enfoques psicoculturales en política; en particular destacan los siguientes trabajos: Ruth Benedict (1934): «Patterns of Culture»; Abram Kardiner (1939): «The Psychological Frontiers of Society»; Harold Lasswell (1948): «Psychopathology and Politics»; Alex Inkeles y Daniel Levinson (1954): «National Character: The study of Modal Personality and Socio Cultural Systems»; Lucian Pye (1962): «Politics, Personality and National Building».

<sup>2</sup> De acuerdo con Herrera et al., «las diferentes concepciones de la cultura política con las que se trabaja en la actualidad han sido heredadas de vertientes metodológicas y teóricas, como la ciencia política, la sociología, la psicología, la antropología los enfoques culturalistas así como la historia política y social, la sociología cultural, las ciencias de la comunicación y el lenguaje y los estudios culturales» (Herrera et al., 2005, p. 15).

<sup>3</sup> Alemania, Estados Unidos, Gran Bretaña, Italia y México.

<sup>4</sup> Principalmente, se pone en relieve el énfasis que Almond y Verba pusieron al caracterizar los rasgos específicos y peculiares de las culturas políticas, tanto británica como norteamericana, lo que causó escepticismo y rechazo en ciertos círculos académicos, debido al marcado etnocentrismo que privilegiaba y colocaba como referente al modelo democrático anglosajón frente a las otras variantes culturales y políticas que aparecían, en coherencia con su modelo, desvalorizadas (Fernández, 2004). En este sentido, la cultura cívica de los países anglosajones se presentaba como el paradigma ideal de la cultura política.



Entre los diversos textos el lector puede referirse a los trabajos de Dennis Kabannagh de 1972 o de Walter A. Rosenbaum de 1975, quienes desarrollan las conceptualizaciones propuestas por los profesores de Stanford en cuanto al carácter nacional, la adaptabilidad de las instituciones a las reglas sociales y el apego a las identidades culturales (lenguaje y costumbres) como rasgos determinantes de los atributos políticos de una sociedad. Los estudios fueron realizados con el propósito de medir esos atributos señalados en otros países (Italia, Canadá y Francia, principalmente), que no fueron objeto de estudio en el trabajo original.

Ahora bien, siguiendo la línea cronológica que ha trasegado estas investigaciones, es pertinente ubicar los trabajos desarrollados por Ronald Inglehart, de la Universidad de Michigan. Con las publicaciones de *The Renaissance of Political Culture*, en 1988 y *Culture Shift in Advanced Industrial Society* en 1990, Inglehart proponía que «los pueblos de determinadas sociedades tienden a ser caracterizados de acuerdo con atributos culturales relativamente durables que tienen algunas veces consecuencias políticas y económicas importantes» (Inglehart, 1988, p. 1228). De acuerdo con Fernández, el autor mediante el análisis de las características de las culturas políticas predominantes en determinadas sociedades industrializadas, entendiendo la cultura política como «un sistema de actitudes, valores y conocimientos, ampliamente compartidos en una sociedad y transmitidos de generación en generación» (Inglehart, 1990, p. 18), intentaba operacionalizar la influencia que esas culturas podían tener «no sólo en el grado de viabilidad democrática de sus instituciones, sino también en el logro de un claro de-

sarrollo económico» (Fernández, 2004, p. 3). El trabajo del profesor de la Universidad de Michigan tenía un énfasis muy notorio en el análisis de la estabilidad del sistema político democrático, el apoyo al orden existente y la utilidad de la institucionalidad política. Como lo muestra de nuevo Fernández, la evidencia empírica de Inglehart tuvo resultados muy polemizados, al punto que en un artículo de Robert W. Jackman y Ross A. Miller de 1996 intitulado como *A renaissance of political culture?*, se cuestionaba directamente la premisa de Inglehart acerca de los atributos que exponía sobre el renacimiento del concepto. En este sentido, «los autores se atrevían a concluir que las asociaciones de datos presentadas por Inglehart en *Culture Shift in Advanced Industrial Society* relacionaban más bien la cultura y la estabilidad política y no la cultura con el funcionamiento propiamente de la democracia» (Fernández, 2004, p. 4). No obstante el estudio de Inglehart desempolvó el concepto y lo llevó de nuevo al debate académico en conjunto con el renacimiento de otros conceptos como el capital social, uno de cuyos representantes más conocido ha sido el profesor de la universidad de Harvard, Robert Putnam. En sus trabajos como *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy* de 1993 y *Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America* de 1995, donde se planteaba que «el desempeño del gobierno y de otras instituciones sociales está poderosamente influido por el compromiso ciudadano en los asuntos comunales» (Putnam, 1995, p. 664). Por otro lado, el autor también planteó en sus investigaciones que el grado de implicación cívica observable a través de las redes asociativas en las que participan los ciudadanos permite explicar el distinto des-

empeño del gobierno a partir de los patrones de confianza y cooperación (Fernández, 2000, p. 5).

Todos estos trabajos tuvieron, sin lugar a duda, eco en una mirada regional. En América Latina, desde la segunda mitad de la década de 1980 y dentro de la etapa conocida como transición y consolidación democrática,<sup>5</sup> luego de varios años de dictaduras en algunos países latinoamericanos, sectores académicos y diferentes círculos de opinión empezaron a utilizar ampliamente la noción de cultura política. Estos trabajos se encaminaron a estudios de caso académicos no sistemáticos que entablaron rasgos culturales a las tendencias políticas de sus sociedades en procesos de democratización. En gran parte estos estudios han descrito que la cultura política es una mezcla de principios, valores y prácticas democráticas y antidemocráticas, dentro de una distribución especial y única de los modelos de orientación psicológica de sus miembros hacia un conjunto de objetos típicamente políticos (Puerta López et al., 2006, p. 13). Para estos autores, los elementos típicamente políticos en la región se aglutinan alrededor de patrones consolidados y arraigados en la población que no son muy maleables ante las coyunturas que pueda atravesar una sociedad y que se presentan diferentes dimensiones: valores, actitudes, ideologías, creencias, sentimientos, evaluaciones y valoraciones que se hacen en relación con el sistema político y la participación democrática (Puerta López et al., 2006; Durand Ponte, 2004).

En una mirada alterna, para el profesor López de la Roche, cultura política se ha entendido en la región como un «conjunto de conocimientos, sentimientos, representaciones, imaginarios, valores,

<sup>5</sup> Se hace referencia al estudio de Samuel Huntington, *The Third Wave: Democratization in the Late Twentieth Century*, que describe una tercera ola de democratización global sucedida en países latinoamericanos y del este europeo desde la década de 1980, después del colapso de la Unión Soviética.

costumbres, actitudes y comportamientos de determinados grupos sociales, partidos o movimientos políticos o subalternos, con relación al funcionamiento de la acción política en la sociedad, a las fuerzas de oposición, a la relación con el antagonista político, etc.» (López, 2001). Esta definición se encuentra en la línea de los estudios de Herrera, Pinilla, Infante y Díaz, para los cuales la cultura política es un «Conjunto de prácticas y representaciones en torno al orden social establecido a las relaciones de poder, a las modalidades de participación que tienen dentro de él los diferentes sujetos y grupos sociales, a las jerarquías que se establecen entre ellos y a las confrontaciones que tiene lugar en diversos momentos históricos. Igualmente, la cultura política tiene una relación dinámica con la estructura del sistema social y las actuaciones gubernamentales, condicionándolas, aunque no determinándolas, porque su relación causal fluye en ambas direcciones» (Herrera et al., 2005).

Como alternativa pertinente para el documento que se desarrolla, es conveniente señalar y retomar las premisas fruto del trabajo del profesor de la Universidad de Rutgers, Robert A. Wilson, cuyas presunciones enfatizan diferentes factores acerca de cómo los individuos y grupos socializan y cómo estos diferentes individuos organizan su pensamiento acerca de las reglas y las normas, acerca de cómo y por qué los individuos orientan su pensamiento y sus canales de comunicación en términos de mitos, rituales y símbolos acerca del comportamiento político. El autor sugiere la medición de la formación de preferencias y más específicamente la medición de «cómo la cultura constriñe las preferencias y como las preferencias afectan la cultura» (Wilson, 2000, p. 247).

En un documento titulado *The many voices of political culture: Assessing Different Approaches*, en el año 2000, el profesor Wilson, intentando identificar patrones comunes en los diferentes enfoques de la cultura política, propuso que la estabilidad de las preferencias de los individuos era el factor compartido por los diferentes análisis. De esta manera señala que una forma de conceptualizar es a través de una modificación de la ley del efecto relativo. En este modelo,  $R$  es la tasa de expresar una preferencia,  $k$  es la máxima tasa posible en esos términos,  $s$  es la satisfacción de la toma de decisiones en términos de esta orientación de preferencias y  $sa$  es la satisfacción de tomar decisiones en cuanto a orientaciones alternativas de preferencia. La hipótesis de Wilson la expresa así:

$$R = \frac{k(s)}{s + sa}$$

En donde se deduce que en la medida que  $(s)$  incrementa lo hará de la misma forma  $R$  pero, en la medida en que  $(sa)$  es importante con respecto a  $(s)$ , entonces  $R$  fallará en materializarse en un grado significativo. Siguiendo la hipótesis de Wilson, la probabilidad de que  $R$  sea alta, es decir, las limitaciones que mantienen un grado significativo de  $(s)$  alto, está relacionada con los siguientes factores:

1. El grado de congruencia en los valores cognitivos y afectivos de los miembros de la sociedad.
2. El grado en que las normas y referentes simbólicos que coordinan la interacción social se basan en definiciones que se refuerzan mutuamente y son ampliamente aceptadas como legítimas.

3. El grado de congruencia en las interpretaciones individuales y sociales de la realidad.

4. A nivel individual, el grado de consistencia en los registros de respuesta.

Siguiendo a Wilson, tales limitaciones tienen un impacto en el valor de  $k$ , es decir, la máxima tasa posible de expresar una preferencia particular. Cuando estas limitaciones son débiles o inexistentes con respecto a  $s$  y/o cuando criterios enteramente diferentes llegan a ser importantes como las restricciones sobre las preferencias, la probabilidad de que  $sa$  sea mayor en relación con  $s$  es probable. Cuando esto ocurre, expresa Wilson, «en esta circunstancia social (y cultural), la desorganización se marcará, en la medida en que grupos o individuos luchan para maximizar orientaciones de preferencia alternativas a través del discurso pacífico, las manifestaciones callejeras, la revolución, y así sucesivamente» (Wilson, 2000, p. 248).

Como colofón de este apartado, se puede extraer que el concepto de cultura política desde las diferentes miradas abordadas tiene tres elementos comunes: 1. percepciones espacio-temporales del sistema de gobierno; 2. un componente axiológico-político y 3. una legitimidad institucional. Dentro de los estudios más contemporáneos el criterio ha girado entonces sobre la base de tres niveles de evaluación desde una mirada institucional:

1. Un nivel regulatorio que establece la capacidad de las instituciones para establecer reglas, revisar e inspeccionar la conformidad de la población con las mismas y la forma de establecer las sanciones, recompensas y castigos.

2. Un nivel normativo, consistente en los valores y normas como dimensión de la interacción social, el establecimiento de roles sociales y los privilegios, mandatos y deberes que estos conllevan.

3. Finalmente, un tercer nivel cognitivo que se expresa en los símbolos, palabras, signos y gestos que configuran el significado propio que las sociedades le atribuyen a las actividades políticas (Scott, 2001).

En concordancia con el planteamiento de Wilson y los señalamientos del marcado estadocentrismo en las mediciones de cultura política desde los estudios abordados (Fernández 2004; Murillo 2007), como se describirá en el siguiente apartado, a manera de propuesta de este artículo se tomará un cuarto nivel de evaluación: 4. La percepción en la existencia de mecanismos que aumenten las necesidades democráticas o que obstaculicen las capacidades y oportunidades democráticas, el cual será desarrollado en la tercera parte del documento con una propuesta de medición sobre la formación de preferencias políticas en los individuos.

## 2. Mediciones de cultura política en Colombia y en Latinoamérica

Latinoamérica se ha considerado un continente de paso de muchas culturas del mundo y en especial de occidente, generando una hibridación cultural; este continente ha sido la simbiosis (mestizaje) de una serie de pueblos europeos, africanos y árabes que se mezclaron con los indígenas latinoameri-

canos, «construyendo un territorio con una gran variedad de mestizaje con múltiples vaivenes, sin principio ni fin, de múltiples formas de lenguaje, signos y símbolos sin encuentros posibles» (Brunner, 1998, p. 50), construyendo una sociedad sin piso homogenizador que cree una cultura auténtica con historias similares, originando una identidad en estos momentos perdida. Como lo afirma Zea: «un ser que se niega a ser lo que es para ser algo distinto, un ser que se caracteriza por lo que quiere llegar a ser» (Zea en Reyes, 2004, p. 295). En palabras de Mayz Vallenilla, es «un no-ser-siempre-todavía» (Zea en Reyes, 2004, p. 295). La cultura política latinoamericana podría resumirse así: «hemos tenido una modernización exuberante con procesos de modernidad deficiente» (García en Reyes, 2004, p. 299). Aunados a este fenómeno de no construir una cultura política propia, están los procesos de modernización, caracterizados por la expansión restringida del mercado, la democratización para minorías, el cambio en las ideas y la falta de eficiencia en los procesos sociales, causando desajustes entre la modernidad y los procesos de modernización (Reyes, 2004, p. 300).

Las necesidades de información sobre el tema político (trasfondo electoral y los partidos políticos), así como los procesos y las percepciones sobre la práctica de ejercicios democráticos, la participación ciudadana y el apego a las instituciones han sido el punto de partida para la formulación de los proyectos de estudio sobre cultura política en el Latinoamérica. De un análisis comparado de las últimas investigaciones sobre la adhesión a los valores democráticos en la región, se desprende la paradoja de que en nuestros países se convive con una tendencia predominante por la preferencia del sistema de-

mocrático mientras se expresa que existe desconfianza en las instituciones representativas y se obtienen bajos índices de participación política.<sup>6</sup>

En América Latina, como se dijo anteriormente, los estudios más sólidos sobre cultura política comenzaron en la década de 1980, en consecuencia a la coyuntura política que sostenía la región. No obstante, estos estudios en la mayoría de los casos han sido llevados a cabo por organizaciones no gubernamentales y centros de investigación independientes, y en contados casos por sus respectivos Institutos Nacionales de Estadística, lo que de una manera u otra señala que los temas asociados a las mediciones de cultura política como gobernabilidad, preferencias, confianza institucional, aprobación de mandatos, entre muchos otros, no han estado en las agendas prioritarias de dichas entidades nacionales. De hecho, de los países estudiados en las encuestas realizadas por el proyecto Latin American Public Opinion Project (Lapop), Latinobarómetro e incluso el proyecto Índice de Desarrollo Democrático en América Latina (IDDLat), a los cuales se hará referencia más adelante, solo Colombia y México han conducido investigaciones de cultura política desde instituciones estatales desde el año 2000.

Para comenzar, en el caso latinoamericano, es pertinente mencionar el proyecto que la Universidad de Vanderbilt en Estados Unidos ha llevado a cabo anualmente desde el año 2000. El proyecto denominado Lapop, que arroja como resultado el estudio *Cultura política* de la democracia, presente (en su última versión 2011) en 25 países de las Américas y el Caribe (ver tabla 1), es apoyado por organizaciones privadas y centros de investigación en cada país en particular. En Colombia, el proyecto es apoyado

<sup>6</sup>De acuerdo con los resultados publicados por el Latin America Public Opinion Project, en su informe Lapop entre 2006 y 2011.



por la Universidad de los Andes, el Observatorio para la Democracia y el Centro Nacional de Consultoría. El informe del país es titulado para ese año como *Política de la Democracia en Colombia, 2011: actitudes democráticas en la sucesión*; en el año inmediatamente anterior

el documento final para los países participantes se tituló como *Cultura política de la democracia: consolidación democrática en las Américas en tiempos difíciles*. La estructura general que aborda el estudio se muestra en la tabla 1.

Siguiendo la explicación del Observatorio de la Democracia de la Universidad de los Andes en Bogotá, D. C., este estudio consulta las percepciones, experiencias, actitudes y creencias de los colombianos en relación con su sistema político y sus instituciones. El énfasis en el año 2011 estuvo en el impacto del cambio de gobierno en el país sobre los valores democráticos de los colombianos. De esta manera el observatorio argumenta que «estudios previos del Barómetro de las Américas en Colombia habían mostrado que una de las características de la cultura política de los colombianos incluía actitudes en contra de la libre expresión de las minorías y la oposición, así como actitudes en contra del principio de separación de poderes, es decir, a favor de la concentración del poder en el Ejecutivo en detrimento del Congreso y de las Altas Cortes. El estudio no solo deja ver que el sentimiento de apego personal al gobernante tiende a fomentar estas actitudes antidemocráticas sino que estas se han reducido paulatina y significativamente en los últimos dos años. En relación con las actitudes en contra de las minorías y la oposición, mientras que en 2009 el promedio nacional se ubicaba en 48 puntos en la escala de 0 a 100, este promedio disminuyó a 37 puntos en 2011. Por otro lado, el índice de actitudes en contra de la separación de poderes en 2009 estaba en 47 puntos en esta escala de 0 a 100, mientras que en 2011 dicho índice se ubica en 34 puntos» (Observatorio-Uniandes).

Tabla 1. Estructura y variables Lapop 2011

1.	Contexto político y económico
2.	Actitudes democráticas y antidemocráticas
2.1.	Actitudes y valores democráticos
2.1.1.	Ideología y afinidad partidista
2.1.2.	Evaluación del desempeño del gobierno
2.1.3.	Evaluación de la economía
2.2.	Apoyo a la democracia
2.3.	Satisfacción con la democracia
2.4.	Apoyo al sistema político
3.	Democracia estable y confianza en las instituciones
4.	Seguridad ciudadana, corrupción y conflicto armado
5.	Participación política y comportamiento electoral
5.1.	Actitudes ciudadanas frente a diferentes formas de participación
5.2.	Factores explicativos de la participación política
5.3.	Confianza interpersonal
5.4.	Participación en organizaciones de la sociedad civil
5.5.	Ideología
5.6.	Afinidades partidistas
5.7.	Aprobación presidencial

Fuente: Informe Lapop.

Para el documento de 2011 el estudio incluyó un diseño con muestra probabilística multietápica y estratificada. La muestra tuvo en cuenta todos los adultos no institucionalizados; es decir que excluye a las personas que habitan en cárceles, colegios, hospitales y bases militares. Los hogares privados en estas áreas sí fueron contemplados en el estudio. La muestra en el total de los países latinoamericanos fue cercana a las 30.000 personas con un promedio de 1.500 por país, con excepción de Bolivia donde se obtuvieron 3.000 encuestas, en Brasil 2.500, en Chile 1.965 y en Ecuador 3.000. En Colombia este estudio se realiza desde 2004; para el año 2011 la muestra arrojó 1.503 entrevistas con un margen de error de  $\pm 2,5\%$ . De acuerdo con el informe para Colombia, «la muestra fue estratificada por tamaño de municipio (ciudades con más y menos de 300.000 habitantes), luego por

regiones y luego por áreas (rural y urbana). Es un muestreo multietápico puesto que al interior de las áreas urbanas se empezó con unidades primarias de muestreo (sectores), luego con unidades secundarias (secciones), luego con unidades terciarias (manzanas) y con unidades finales de muestreo (conglomerados de viviendas) de 6 a 8 en áreas urbanas y de 10 a 12 en áreas rurales. En cada vivienda el encuestador seleccionó un solo hogar como unidad de observación. El informante fue seleccionado de acuerdo con cuotas de edad y sexo.» (Lapop, 2011, p. 167) De acuerdo con información contenida en los informes, el promedio de duración de cada encuesta fue de 60 minutos, con un cuestionario de cerca de 330 preguntas entre opciones múltiples, respuestas de sí/no, escalas de percepción y saltos de continuidad según las respuestas.

De manera similar se debe hacer especial referencia al proyecto Latinobarómetro, liderado por la organización independiente homónima con base en la ciudad de Santiago de Chile. Este proyecto ha realizado de manera sistemática desde el año 1995, estudios de opinión pública en 18 países de la región

con base en temas asociados a la cultura cívica y a otros aspectos relacionados a la cultura democrática (ver tabla 2). El estudio Latinobarómetro no publica informes por país como lo hace Lapop. En su lugar

publica un estudio compilado y comparativo con resultados agregados para los países que componen el universo de su estudio. La estructura general de la investigación es la siguiente:

Tabla 2. Estructura y variables Latinobarómetro 2011

1.	Sinóptica económica de América Latina
2.	Balance político electoral
3.	La democracia en América Latina
3.1.	El apoyo a la democracia
3.2.	La imagen de progreso
3.3.	La situación económica del país y la expectativa futura
3.4.	La satisfacción de vida
3.5.	Las actitudes hacia la democracia
3.6.	Democracia ¿mejor, igual o peor?
3.7.	Las cosas que le faltan a la democracia
3.8.	La democracy churchilliana
3.9.	La legitimidad del congreso y los partidos políticos
3.10.	Las condiciones de la ciudadanía
3.11.	¿Cuán democrático es el país?
3.12.	Las actitudes hacia los gobiernos militares
4.	Las confianzas
5.	Cultura cívica (el cumplimiento de la ley, la exigencia de los derechos y las obligaciones)
6.	Discriminación y raza
7.	Fraude social
8.	La agenda de América Latina
9.	La política
10.	Las expectativas
11.	Índice de seguridad laboral
12.	Índice de confianza en los consumidores
13.	Actitudes hacia el mercado
14.	Actitudes hacia el estado
15.	La satisfacción con la democracia
16.	Evaluación de líderes
17.	Evaluación de instituciones internacionales

Fuente: Estudio Latinobarómetro

La medición del año 2011 en Latinobarómetro aplicó 20.204 entrevistas, entre el 15 de julio y el 16 de agosto de 2011. El promedio de encuestas por país fue de 1.100 personas. Para Colombia se siguió una metodología de muestra probabilística modificada, de conglomerados, estratificada y polietápica, con un margen de error de  $\pm 3,5\%$  y una muestra total de 1.200 personas. Entre los resultados más destacados del informe final del Latinobarómetro, se puede enfa-

tizar la consolidación de valores democráticos como el cumplimiento con la ley concomitante con las cifras que muestran a los gobiernos como las instituciones que más confianza han logrado recaudar en estos años, si bien según el informe 2011, hay un retroceso. El parlamento logra avanzar lentamente en su legitimidad pasando de su punto más bajo de 17% de aprobación en 2003 a un 32% para el 2011. Por otro lado, el informe muestra como los resultados arrojaron que una

parte sustantiva de la región dice que espera del futuro lo mismo, es decir, espera estabilidad. En este sentido se describe que «la estabilidad económica es algo nuevo y fascinante para América Latina. La estabilidad del empleo se ha más que duplicado en la última década y alcanza su punto más alto en el 2011. Nunca antes hubo tan pocas personas con grandes dificultades económicas (10%). Cuatro de cada diez latinoamericanos tiene hoy un escalón más de educación que el hogar en que nació.» (Latinobarómetro, 2011, p. 110). También se muestra el avance tecnológico de la región estimando que ocho de cada diez latinoamericanos están conectados con el mundo a través del celular. Por el lado de los modelos de desarrollo, el informe señala que la región se ha alejado de EE. UU., argumentando que ese país es el modelo principalmente para Centroamérica, mientras que en Suramérica se mira crecientemente el modelo de Brasil y hacia otras partes del mundo, especialmente Europa. No obstante los resultados alentadores, el informe también muestra problemas endémicos de la región, sobre todo cuando se refiere a la desigualdad que permanece como la mayor de las amenazas y la discriminación como su consecuencia cultural más inmediata (Latinobarómetro, 2011, p. 111). Por otro lado, también se señala que la tolerancia y la confianza son bajas, la región no confía en los partidos políticos, ni tampoco en el prójimo. De igual manera, se evidencia que hay bajos niveles de satisfacción hacia el estado, principalmente bajo la amenaza del crimen de todo tipo, el organizado, el narcotráfico y la violencia en general.

Tabla 3. Variables e indicadores estudio IDDLat

Dimensión 1	Dimensión 3	Dimensión 3
Elecciones libres	Índice de percepción de la corrupción	Desempleo urbano
Sufragio universal	Participación de los partidos políticos en el Poder Legislativo	Hogares bajo la línea de pobreza
Participación plena	Accountability Legal	Desempeño en salud
Dimensión 2	Accountability Política	Desempeño en educación
Voto de adhesión política	Accountability Social	Índice de libertad económica
Índices de derecho político	Elección de los Jueces de la Corte Suprema	PIB per cápita PPA
Género en el gobierno	Mecanismos (existentes y utilizados) de Democracia directa para la expresión ciudadana	Brecha del ingreso
Condicionamiento de libertades y derechos por inseguridad	Defensor del Pueblo	Inversión (inversión bruta fija sobre PIB)
	Condiciones para el ejercicio de una prensa libre	Endeudamiento (porcentaje de deuda sobre PIB)
	Acceso a la información pública	
	Habeas data - acceso y protección de la información personal	
	Respeto al estado de derecho	
	Grado de subordinación a las autoridades constitucionalmente establecidas	
	Existencia de minorías y mayorías organizadas sin representación política	
	Victimas de la violencia política	
	Existencia de organizaciones	
	Anormalidad democrática: ocurrencia de crisis institucionales	

Fuente: Estudio IDDLat

Un tercer modelo de medición para países latinoamericanos proviene del proyecto financiado por la fundación alemana Konrad-Adenauer, denominado como Índice de Desarrollo Democrático en Latinoamérica (IDDLat). El proyecto ha publicado anualmente sus estudios desde el año 2002. El IDDLat se calcula en base a la medición de cuatro dimensiones del desarrollo democrático:

1. Condiciones básicas de la democracia: esta dimensión es condición de mínima, por lo tanto, solo es tenida en cuenta para incluir a cada país en el

IDDLat. Todos los países de la región incluidos en el Índice la cumplen.

2. Respeto de los derechos políticos y las libertades civiles.
3. Calidad institucional y eficiencia política.
4. Ejercicio de poder efectivo para gobernar; incluye dos subdimensiones:

- 4.1. Capacidad para generar políticas que aseguren bienestar.

- 4.2. Capacidad para generar políticas que aseguren eficiencia económica<sup>7</sup>. La cobertura del IDDLat es a 18 países de América Latina y contempla las variables en la medición de su índice expuestas en la tabla 3.

Finalmente, es conveniente destacar el estudio elaborado por la Unidad de Inteligencia de la publicación inglesa *The Economist*, llamado Índice de Democracia (*Democracy Index*). El estudio realiza mediciones sobre el estado de la democracia en 165 estados independientes y dos territorios adjuntos, basado en una compilación de 60 indicadores agrupados en cinco categorías diferentes: 1. Proceso electoral y pluralismo, 2. Libertades civiles, 3. Funcionamiento del gobierno, 4. Participación política y 5. Cultura política. La publicación se ha realizado desde el año 2006 con actualizaciones para los años 2008, 2010 y 2011. La publicación de 2011 colocó en el primer lugar del ranking a Noruega con una medición de 9,80 en una escala de 0 a 10; en el último lugar ubicó a Corea del Norte con un puntaje de 1,08. De igual forma, la publicación ubica a los países en cuatro posiciones: 1. Democracias plenas (puntajes de 8 a 10); 2. Democracias defectuosas (puntajes de 6 a 7,9); 3. Regímenes híbridos (puntajes de 4 a 5,9) y 4. Regímenes autoritarios (puntajes de 0 a 3,9). Colombia obtuvo un puntaje de 6,55, ocupando el lugar 55 y categorizado como democracia defectuosa. En la tabla 4 se muestran las variables tenidas en cuenta dentro de los indicadores de la categoría «participación y cultura política».

<sup>7</sup> Muchas de las fuentes de estos estudios corresponden a datos de organismos multilaterales (BM, BID, Cepal, PNUD, etc.) y datos ofrecidos por organismos independientes como Freedom House y sus reportes anuales *Freedom in the World*, quien también realiza un índice consolidado de acuerdo con el grado de libertades democráticas, medidas para cada país, en una escala de 1 a 7. Además el estudio ofrece datos de elaboración propia y de otras fuentes privadas de amplia difusión pública.



**Tabla 4. Indicadores y variables Democracy Index**

Participación y cultura política
Participación en elecciones nacionales
Grado de autonomía participación de minorías étnicas, religiosas y otras en el proceso político
Participación de mujeres en el parlamento
Extensión de la participación política
Participación ciudadana en política
Preparación de la población a participar en manifestaciones legales
Alfabetización adulta
Grado en que la población adulta presenta un interés en la política y lo sigue en las noticias
Las autoridades se esfuerzan por promocionar la participación política
Grado de consenso social y cohesión para sostener una democracia estable y que funcione
Percepciones de líderes y liderazgos
Proporción de la población que prefiere un gobierno militar
Percepciones de preferencia por gobierno de expertos o tecnocrático
Percepciones de democracia y orden público
Proporción de personas que creen que la democracia beneficia el sistema económico
Grado de soporte popular de la democracia
Tradición de paración del Estado y la Iglesia

Fuente: Democracy Index publicado en The Economist

Estos estudios han recibido críticas desde sectores académicos que si bien destacan los esfuerzos metodológicos por medir factores democráticos más allá de indicadores electorales, no comparten el establecimiento de las perspectivas estadocéntricas de los mismos ni el peso amplio relativo dado a las instituciones en pro del desarrollo económico como causa directa del desarrollo político. En ese sentido se encuentra el trabajo de Murillo, cuando afirma que «por establecer una perspectiva estadocéntrica, los resultados derivados de estas investigaciones priorizan las cifras jerarquizantes de los diferentes niveles de desarrollo. Las posibilidades de interpretación que pueden hacerse sobre las democracias latinoamericanas están supeditadas a 1) la comparación de un año a otro en términos del avance y/o

retroceso numérico y a 2) registrar la simple existencia o inexistencia de ciertas instituciones o derechos otorgados por el Estado, de los que se desconoce tanto su campo de acción como las condiciones históricas que permiten su manifestación tangible» (Murillo, 2007, p. 25).

Ahora bien, vale la pena resaltar los estudios que de manera sostenida han realizado centros independientes en diferentes países de América Latina. En México se destacan los estudios del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (Cesop) que, del 2 al 4 de marzo 2012, realizó 713 encuestas con un nivel de confianza de 95%, para un muestreo aleatorio sistemático vía telefónica. El sondeo recopiló información en época preelectoral acerca del interés político de los encuestados, la satisfacción con el sistema democrático y la confianza en el presidente, los partidos políticos y el parlamento.

En Brasil el Centro de Estudios de Cultura Contemporánea (Cedec) ha realizado investigaciones sobre la cultura política del país en tres oportunidades: 1989, 1990 y 1993. El objetivo de la investigación era el de estudiar el proceso de formación de una cultura política democrática en Brasil durante el período posdictatorial. El estudio entendía por cultura política «el conjunto de valores, actitudes y patrones de comportamiento compartidos por los miembros de una dada sociedad alrededor de las actividades públicas, teniendo en cuenta las relaciones entre el poder de Estado y los ciudadanos» (Cedec, 1992). De igual forma es conveniente destacar el estudio realizado por Centro de Estudios de Opinión Pública de Brasil en asocio con la Universidad Estatal de Campinas durante los años de 2002 y 2006. Un estudio realizado por la Universidad de Nacional Autónoma de México

(UNAM) a propósito de la cercana conmemoración del estudio original de Almond y Verba, contiene un artículo sobre la cultura política de Brasil donde se analizan las encuestas antes presentadas y otros estudios alternos. Al respecto, expresa que el país sigue mostrando una preferencia fuerte por el régimen democrático y por una intensa dinámica electoral. Al final del documento se propone el estudio de formas específicas de relación de los ciudadanos con la política y de su percepción práctica del sistema con el fin de comprender el papel que ejercen sobre la satisfacción con la democracia (Meneguello, 2012, p. 387).

Podemos también resaltar el trabajo que realizó la profesora Catalina Romero de la Universidad Católica del Perú en el mismo libro que conmemora la publicación del estudio, *The Civic Culture*. Como se ha señalado, Perú fue uno de los países en donde los estudios de cultura política tienen su punto de partida en la década de 1980, después del restablecimiento del régimen democrático; sin embargo, sus estudios se han abordado desde perspectivas sociológicas y jurídicas (Romero, 2012, p. 352)<sup>8</sup>. Los esfuerzos para medir la cultura política en ese país comenzaron con la encuesta mundial de valores en el Perú en 1996, liderada por Ipsos y después a través del instituto de opinión pública de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ahora bien, por el lado de los institutos estatales, se rescata la medición realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) de México denominado como Encuesta Nacional sobre Cultura Política y Prácticas Ciudadanas (Encup). En ese país, se han realizado tres levantamientos de la Encuesta Nacional sobre

<sup>8</sup> De acuerdo con la autora del documento, la licenciatura en Ciencia Política se inauguró apenas en 2007 en la Universidad Católica del Perú.

Cultura Política y Prácticas Ciudadanas, como un proyecto conjunto de la Secretaría de Gobernación (Segob) y del Inegi en los años de 2001, 2003 y 2008. La encuesta de 2008 se enmarcó dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de México dentro del Objeto Rector de Democracia Efectiva y Política Exterior Responsable, como estrategia de fortalecimiento de la Democracia, que establece dentro del objetivo 1, «Contribuir al fortalecimiento de la democracia mediante el acuerdo con los poderes de la Unión, los órdenes de gobierno, los partidos, las organizaciones políticas y sociales, y la participación ciudadana» (Encup, 2008), y la estrategia subsidiaria que establece la necesidad en la «promoción de una nueva cultura democrática a través de la asimilación de las prácticas y los valores democráticos como la legalidad, el diálogo, la tolerancia, la civilidad, la igualdad, la transparencia y la responsabilidad en los diversos ámbitos de la vida nacional» (Encup, 2008).

Tabla 5. Estructura y variables Encup 2011

1. Tendencia de credencial de elector
2. Evaluación del sistema político
3. Decisiones y acuerdos para gobernar de las élites
4. Normas y actitudes de las élites
5. Normas y actitudes políticas de los ciudadanos
6. Relación de los ciudadanos con el gobierno
7. Evaluación del sistema político
8. Relación de los ciudadanos con otros ciudadanos
9. Religiosidad

Fuente: Encup, 2008.

De acuerdo con el documento metodológico de la Encup 2008, la primera encuesta se realizó en el 2001, con una muestra urbana y rural de la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO). El tamaño de la muestra

fue de 5.056 viviendas y un cuestionario de 118 preguntas. En 2003, se realizó el segundo levantamiento de la Encup con un cuestionario de 74 preguntas y un tamaño de muestra de 5.256 viviendas. El levantamiento de datos y el diseño de la muestra de la tercera Encuesta Nacional sobre Cultura Política y Prácticas Ciudadanas (Encup) fue realizado por la empresa Consultores Asociados en Mercadotecnia, Publicidad y Opinión (Campo), S. C., durante diciembre de 2005, con una muestra de 4.700 viviendas. El cuarto levantamiento de esta encuesta se realizó en 2008, de nuevo a cargo del Inegi. Según el documento de la metodología, una parte de la encuesta se levantó en la muestra de la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO) en el área urbana, el resto en un complemento urbano rural. Asimismo, el tamaño de la muestra fue de 5.056 viviendas con un cuestionario que constó de 76 preguntas (Encup, 2008, pp. 10-11). La estructura general del cuestionario 2008 se describe en la tabla 3.

Por el lado colombiano, y de acuerdo con los antecedentes encontrados, los estudios de cultura política en el país se desarrollaron alrededor de los temas de participación y percepción, teniendo como origen los estudios sobre percepción electoral que se desarrollaron en convenio con la Universidad de los Andes en Bogotá, basados en la encuesta de análisis de motivación de participación electoral, que buscaba medir el comportamiento electoral de los habitantes de la ciudad (Losada y Mills, 1970, pp. 1-55). También debemos rescatar los trabajos que sobre participación ciudadana, elecciones y cultura política han realizado institutos independientes como la organización Foro Nacional por Colombia y el Centro de Investigación y Educación Popular (Cinep)<sup>9</sup>. En estos estudios, así mismo como se pregun-

taban Almond y Verba, la pregunta que subyacía a estos estudios estadísticos era «cuál es el verdadero impacto de la cultura política en el sistema político del cual se hace parte». En otras palabras y siguiendo a los mismos autores, estos estudios enfocaron sus investigaciones en acercar sus resultados en la forma como estos comportamientos emanados de la cultura política, que reflejan las particularidades de su sociedad y sus instituciones, dinamizan o limitan los procesos de gobernabilidad y de estabilidad democrática.

Por otro lado, como referente de medición sistemática desde una entidad pública tenemos la encuesta realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), denominada como Encuesta de Cultura Política (ECP). El proyecto de medición de la cultura política en el país forma parte de lo que la entidad denominó como Proyecto de Encuestas Políticas y Culturales (EPYC) enmarcado dentro de la estrategia de planificación y armonización estadística; aquí toda la información obtenida fortalecerá el Sistema Estadístico Nacional (SEN) con el fin de «consolidar, armonizar y articular actores, iniciativas y productos; mejorar la calidad de la información estadística y la eficiencia del servicio, como respuesta a una demanda cada vez más creciente de información» (DANE, 2008).

Conforme a documentos de trabajo de la entidad estadística oficial, a finales del año 2006 el proyecto de cultura política en Colombia desarrollaría temas entre los cuales se incluían la participación en organizaciones populares y comunitarias de base, preferencias y participación electoral, percepción del desempeño de partidos políticos, com-

<sup>9</sup>Fabio Velásquez y Esperanza González (2004). ¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?: Esperanza González (2006). La participación ciudadana en Bogotá: ¿Para dónde vamos?: Mesa de discusión sobre participación ciudadana (2010). Propuestas sobre la política de participación en el plan nacional de desarrollo «Prosperidad para todos 2010-2014».

petencia política y gestión pública. De igual manera, la metodología de trabajo de dicha Encuesta de Cultura Política 2008, los conceptos a indagar en la investigación, giraban alrededor de parámetros que contemplaban también la percepción del uso y conocimiento de los mecanismos de participación, movilización social y el uso de estos mecanismos; pero se excluía la indagación acerca de actores políticos individuales:

«Se propuso una operación estadística que tuviera la siguiente estructura: percepción de democracia vista desde el conocimiento sobre su definición y su eficiencia, el comportamiento electoral analizando la legitimidad del proceso, el comportamiento del votante y la pertenencia a partidos políticos. Se acordó evitar incluir temas de preferencias electorales ni decisión de voto, ya que la medición que el DANE como entidad pública propone, se centra en la percepción ciudadana general sobre el tema, sin particularizar en actores políticos como lo hacen los Centros de Consultoría» (DANE, 2008, p. 14).

Dentro de ese estudio la cultura política es entendida como «el conjunto de valores, creencias y actitudes que tienen los ciudadanos frente a la realidad política, estos valores y orientaciones están relacionados con la moderación, la tolerancia, la civilidad, el conocimiento y la eficacia, vista desde la convicción que tienen las personas acerca de sus posibilidades de incidir en el proceso político» (DANE, 2008: 22)<sup>10</sup>. La ECP tiene un diseño de muestreo aleatorio aplicado en 26 departamentos del país. El tamaño de muestra final seleccio-

nado fue de 15.808 personas de 18 años y más. La estructura general del formulario 2008 constaba de 50 preguntas, agrupadas de manera general así:

1. Identificación, registro y características generales de las personas.
2. Participación ciudadana (organizaciones, movilización social, mecanismos y espacios).
3. Elecciones y partidos políticos (votación, afiliación y preferencias).
4. Democracia (conceptualización, satisfacción y confianza institucional).

Dentro de los resultados publicados por la entidad oficial, se destaca que el 76,04% de las personas manifiesta no hacer parte de ninguna organización social, mientras el 11,43% pertenece a grupos religiosos entre estos, el 5,21% a Juntas de Trabajo Comunitario y el 2,02% a agrupaciones benéficas o voluntarias. Por otro lado, el 50,45% de los ciudadanos manifiesta que los partidos y/o movimientos políticos que existen en la actualidad representan las diferentes tendencias políticas de los colombianos, mientras que el 36,00% considera que no y el 13,55% no sabe o no responde; en este mismo contexto el 90,94% de las personas expresa no haberse afiliado a ningún partido y/o movimiento político. Por último se rescata que el 78,26% de los ciudadanos en Colombia considera que la democracia es preferible a cualquier otra forma de gobierno.

Es pertinente apuntar que el DANE condujo una encuesta de cultura política en 2011, con un diseño de muestreo aleatorio aplicado en 104 municipios del país y un tamaño de muestra de cerca de 30.000 personas. La encuesta de 2011 también

se estructuró sobre tres módulos: participación, elecciones y partidos y democracia. No obstante, los resultados no han sido difundidos al momento de escribir este documento.

### 3. Una propuesta: oportunidades, capacidades y necesidades democráticas

Según Martínez (2003), la riqueza de cualquier sociedad es la información que ha acumulado. Cada vez con más frecuencia se involucra en el análisis de políticas públicas la influencia de los factores políticos, institucionales y democráticos que llegan a determinar la consolidación e implantación de políticas eficientes en base a modelos sostenibles y de largo plazo. Tal como lo expresa el BID (2007), son los cambios en las instituciones políticas democráticas los que inciden en la capacidad de las sociedades para llevar a la práctica, políticas de desarrollo sólidas y duraderas. De igual manera, las bases democráticas y la confiabilidad en las instituciones políticas y en sus dirigentes en un país en particular generan un mayor o menor apoyo ciudadano al sistema político y, por consiguiente, afectarán de manera directa la inclusión o exclusión política de la población en los procesos de toma de decisiones.

La participación ciudadana se ve entonces involucrada directamente con la confianza en las instituciones políticas y el apoyo de estas a las demandas populares mediante los canales democráticos establecidos bajo la normatividad propia del país. Es en este punto cuando los grupos de interés entran en juego funcionando como canales de participación y de representación.

<sup>10</sup> Este cuestionario contaba con 87 preguntas que fueron ajustadas luego de la aplicación de la prueba piloto en el mes de octubre de 2007 y el instrumento quedó estructurado en 51 preguntas así: un módulo de democracia conformado por el conocimiento y las relaciones ciudadanas establecidas desde su definición, la percepción de eficiencia del sistema democrático, vista desde la garantía de derechos dada por el Estado y la tolerancia ciudadana. Un segundo módulo de elecciones y partidos políticos, un tercer módulo de participación ciudadana y un cuarto módulo denominado «confianza en las instituciones» en donde incluyeron la percepción de confianza en las principales instituciones del Estado y la corrupción desde la administración pública.

Los grupos de interés cumplen distintas funciones dentro de un entorno político y su origen y naturaleza; a pesar de la universalidad de sus prácticas y quehaceres, son diversas y enmarcan diferentes análisis para su comprensión. Sin embargo, todos ellos juegan una función relevante dentro de la vida política de las sociedades modernas y al decir de Cárdenas Gracia sobre los partidos políticos, por ejemplo, han contribuido de manera significativa al desarrollo de «los procesos electorales, a la integración de las instituciones de representación y de gobierno, a la socialización política y a la formación de la opinión pública» (Cárdenas, 1999, p. 2).

La metodología de la ECP parte de la premisa de que el eje central de las investigaciones sobre el tema de cultura política en la región tiene su origen en la idea de que una democracia estable implica un Estado robusto que promueva el fortalecimiento institucional como herramienta fundamental de su gestión, que «tenga además la capacidad de responder a las necesidades de una sociedad civil vista como elemento participativo y que a su vez ejerza control sobre dicho poder público» (DANE, 2008, p. 16). Por esto, las investigaciones desarrolladas desde los círculos oficiales proponen como base conceptual la democracia vista desde la evaluación de su desempeño y del apoyo y participación a los ejercicios democráticos por parte de los ciudadanos como elementos básicos para el control y seguimiento del sistema. Para el caso del sector público, de acuerdo con el DANE, el Estado colombiano «se ha comprometido con el fortalecimiento y profundización de la democracia en el país, para emplearlas como estrategias orientadas al logro de la paz y la construcción de una sociedad de ciudadanos libres y responsables. En la búsqueda de este propósito es necesario con-

tar con información que apunte al seguimiento y evaluación del cumplimiento de estas metas» (DANE, 2008, p. 11).

De igual manera, los estudios que han abordado el tema de la cultura política en la región han cimentado su metodología en encuestas de percepción sobre fenómenos electorales, de participación y de afinidad o rechazo al modelo democrático establecido desde el funcionamiento institucional del Estado. Esto tanto para las investigaciones emanadas de órganos públicos como para instituciones independientes del tercer sector y que han contribuido a la elaboración de estudios de percepción acerca de la cultura política de la democracia en los países, ajustando los modelos teóricos y de investigación que se tienen del fenómeno en sus sociedades.

Sin embargo, los modelos del enfoque funcionalista y positivista de la mirada propuesta por los estudios basados en los elementos de Almond y Verba son insuficientes ante una estructura de fundamentos que expliquen la cultura política como una apuesta por la formación de las preferencias políticas en las sociedades así como los mecanismos que incentivan y dinamizan los atributos que se denominarán como las capacidades y las oportunidades democráticas en una sociedad. Por otro lado, y como se ha apuntado anteriormente, las mediciones que se han realizado son marcadamente estadocéntricas e institucionalistas, en detrimento de mediciones sobre los individuos que puedan proveer información sobre la formación de sus preferencias políticas.

Para el primero de estos aspectos se retomará la hipótesis del profesor Robert Wilson, mencionado en el primer acápite. Retomando el documento *The many voices of*

*political culture: Assessing Different Approaches*, el profesor Wilson, intentando identificar patrones comunes en los diferentes enfoques de la cultura política, propuso que la tasa de expresar una preferencia estaba en función de la máxima tasa posible de la satisfacción de la toma de decisiones, en términos de esta orientación de preferencias y de la satisfacción de tomar decisiones en cuanto a orientaciones alternativas de preferencia.

De acuerdo con la propuesta expuesta aquí, esas preferencias alternativas pueden medirse a través de atributos democráticos, que se describirán. En respuesta a estos elementos, se propone que los análisis que involucren los conceptos de cultura política inmiscuyan categorías relacionadas con las conceptualizaciones realizadas por el economista chileno Manfred Max-Neef<sup>11</sup>, desprendidas de teorías psicológicas, o por aquellas que el economista de origen indio Bharat Ratna Amartya Sen expresó dentro de su aproximación de libertad positiva como capacidades de realización.

En una propuesta de definición para el artículo presente, se definirá la cultura política como *el grado de conocimiento y reconocimiento de las normas, valores, sentimientos y creencias políticas en que se orientan las personas en una sociedad en particular, de acuerdo con las valoraciones, evaluaciones e imaginarios que hacen y tienen de la estructura política en que se desarrollan, así como de las percepciones que tienen estas mismas personas sobre la dinamización u obstrucción de sus capacidades y oportunidades democráticas en su entorno*.

La definición propuesta no pretende agotar nuevas significaciones

<sup>11</sup> Que se sustentaron en gran medida en los estudios de las necesidades humanas de Abraham Maslow, en su reconocido trabajo *A theory of Human Motivation*, de 1943, donde expone la jerarquía de las necesidades humanas, también conocida como la pirámide de Maslow.



sino, por el contrario, abrir el debate a la inclusión de nuevas visiones del tema de la cultura política desde la perspectiva metodológica que se ha tomado.

Como ya se expresó anteriormente, la propuesta alrededor de las oportunidades, capacidades y necesidades democráticas está estrechamente relacionada con la teoría del desarrollo a escala humana expuesta por el economista Manfred Max-Neef, y su relación con la teoría de la motivación humana del psicólogo Abraham Maslow. Para este último autor, las necesidades del ser humano se podrían clasificar en cinco estadios a saber: 1. fisiológicas, 2. seguridad, 3. afiliación, 4. reconocimiento y 5. autorrealización. Todas estas categorías son jerárquicas y secuenciales, es decir solo se pueden satisfacer completamente las categorías superiores cuando se han satisfecho plenamente las inferiores.

Para Maslow, la primera de estas categorías se refiere a las necesidades fisiológicas, las de seguridad y protección refieren a desarrollos de sentimientos de resguardo en campos físicos, laborales y familiares (Maslow, 1995). Siguiendo la narración de Maslow, las necesidades de afiliación y afecto corresponden a categorías de asociación, participación y aceptación que se pueden correlacionar de manera directa con las categorías de legitimidad institucional del modelo clásico de cultura política. Finalmente las necesidades de autorrealización incluyen, entre otras, escalas de confianza, reconocimiento, dignidad, independencia y libertad que de igual manera se relacionan con las categorías de capacidades, oportunidades y necesidades democráticas en una sociedad dentro del modelo expuesto.

Con el fin de entender de manera más precisa el modelo propuesto,

vamos a exponer que las necesidades democráticas que las personas deben tender a satisfacer se centran en tres escalas:

1. La necesidad de asociación cívica, entendida como la facultad que deben desarrollar las sociedades de incrementar su cohesión social mediante la adecuación de conexiones, relaciones y espacios entre las personas, que permitan adelantar objetivos, causas e intereses comunes.
2. La necesidad de participación política, que se va a entender como la necesidad en el desarrollo y uso de mecanismos que permitan mejorar los instrumentos de participación política a las personas mediante un uso frecuente y racional de los mismos.
3. La necesidad de representación política, que se entiende como el desarrollo de espacios y herramientas que legitimen y validen las demandas sociales dentro de espacios de decisión política.

De nuevo, dentro de las tesis de Max-Neef, debemos aportar un corolario importante: «cualquier necesidad humana fundamental no satisfecha de manera adecuada produce una patología» (Max-Neef, 1998, p. 25). En este sentido la satisfacción inadecuada de las anteriores necesidades democráticas conduciría a las siguientes patologías: 1. Desconfianza política y deslegitimación del sistema social y de Gobierno 2. Apatía política, deserción y abstencionismo democrático y 3. Sistemas autocráticos y captura del sistema político por parte de grupos de interés.

Por su parte y siguiendo de nuevo los planteamientos del economista de Valparaíso, tenemos que definir

los satisfactores de las necesidades democráticas descritas. Para Max-Neef, los satisfactores «son los que definen la modalidad dominante que una cultura o una sociedad imprimen a las necesidades» (Max Neef, 1998, p. 50), es decir, todo lo que contribuye a la realización de las necesidades, en este caso a las necesidades democráticas. De esta manera tenemos tres ejes de satisfactores para las necesidades propuestas: 1. Formas organizativas y estructuras sociales incluyentes, 2. Buenas prácticas de gerencia social, gobernanza y contextos y espacios políticos favorables, y finalmente 3. Claridad y certeza de las normas y valores políticos y de los contrapesos en el poder.

De esta manera, los satisfactores pueden no solamente ayudar en la configuración de los mapas de riesgos para evitar las patologías de las necesidades democráticas sino que a su vez pueden catalizar las oportunidades democráticas y fortalecer las capacidades de esta misma índole en las sociedades donde se desarrollen. Así, identificando estos factores, las sociedades pueden contar con más instrumentos para desarrollar políticas públicas que se enfoquen en mejorar la cultura democrática de un país de acuerdo con las categorías propuestas, esto es, desarrollar el grado de conocimiento y reconocimiento de las normas, valores, sentimientos y creencias políticas en que se orientan las personas en una sociedad, permitiéndoles tener mejores elementos para sus valoraciones acerca de la estructura política en que viven y de la cohesión social que desarrollen.

La propuesta expuesta se encamina a la necesidad de realizar mediciones sobre cuatro factores que enmarquen la cultura política de un país:

1. Un nivel regulatorio que establece la capacidad de las instituciones para establecer reglas, revisar e inspeccionar la conformidad de la población con las mismas y la forma de establecer las sanciones, recompensas y castigos.
2. Un nivel normativo, consistente en los valores y normas como dimensión de la interacción social, el establecimiento de roles sociales y los privilegios, mandatos y deberes que estos conllevan.
3. Un nivel cognitivo que se expresa en los símbolos, las palabras, los signos y los gestos que configuran el significado propio que las sociedades le atribuyen a las actividades políticas.
4. Finalmente, un nivel de formación de preferencias en donde se determine la percepción en la existencia de mecanismos que obstaculicen las capacidades y las oportunidades democráticas y/o dinamicen los satisfactores para la formación de preferencias políticas, de acuerdo con la propuesta descrita anteriormente.

## 4. Reflexiones finales

El documento presente examinó de manera general los conceptos, las categorías afines y los contextos que han enmarcado los enfoques de la cultura política desde los trabajos pioneros hasta las últimas investigaciones que han sido moldeadas a lo largo de su evolución por diferentes disciplinas de las

ciencias sociales y humanas. El enfoque funcionalista y positivista de la mirada propuesta por los estudios basados en los elementos de Almond y Verba, en los cuales se fundamentan muchos estudios oficiales sobre el tema, es insuficiente ante una estructura de fundamentos que expliquen la cultura política como una apuesta por la adecuación de mecanismos que incentiven y dinamicen las capacidades y las oportunidades democráticas o que utilicen mecanismos para medir los factores que minimicen las necesidades democráticas en una sociedad. Así mismo, es insuficiente para medir de manera adecuada el proceso de formación de preferencias en las sociedades, para lo cual se introdujo la noción de satisfactores a las oportunidades y capacidades democráticas como propuesta de medición.

En este sentido se hace necesaria la adecuación de investigaciones más profundas y orientadas a examinar de manera precisa el papel que juegan los grupos de interés y los movimientos sociales dentro de la construcción de una ciudadanía activa y comprometida que impulse unos mejores indicadores de cultura política en el país a través de la construcción de redes de cohesión social. De igual manera se hace necesaria la realización de estudios a nivel regional que puedan determinar cómo estos grupos moldean las preferencias y las capacidades democráticas de los individuos.

Colombia se encuentra en medio de una coyuntura política que muy bien la ha descrito el estudio Lapop de 2011. *Actitudes democráticas en la sucesión*, debido a que es el primero que se realiza bajo un gobierno diferente al de Álvaro

Uribe Vélez. En ese mismo sentido, es conveniente determinar los cambios que se han dado de una administración a otra con base en los cuatro niveles de investigación propuestos para la medición de la cultura política: 1. un nivel regulatorio, 2. un nivel normativo, 3. un nivel cognitivo y 4. un nivel de formación de preferencias. La propuesta va encaminada hacia la determinación de actitudes políticas de los ciudadanos frente al gobierno de turno y hacia su capacidad para desarrollar las oportunidades, las capacidades y atender las necesidades democráticas. Estas cuestiones abren el margen para la realización de nuevas investigaciones que estudien y propongan metodologías de operacionalización sobre estas variables.

Finalmente, se puede decir que la verdadera ganancia de estas mediciones está en la utilidad que se encuentre en ellas, es decir, en la utilización que se haga de los resultados en favor de políticas públicas con criterios de decisión robustos. Como se leía en la introducción de este artículo, las cosas que se pueden llamar críticamente importantes son aquellas que definen el éxito y que, de no medirse de manera adecuada, podrían sencillamente terminar en limitaciones o barreras para la consecución de las metas y objetivos trazados y por eso la medición precisa de los temas que enmarcan la cultura política de un país son fundamentales para la estructuración adecuada de políticas públicas y análisis institucionales alrededor de las metas de gobierno. El DANE, como generador de estadísticas estratégicas para la toma de decisiones, tiene un rol fundamental y preciso en el diseño y la ejecución de estas mediciones.

## Bibliografía

- Almond, G. & Verba, S. (1989). *The civic culture: Political Attitudes and Democracy in Five Nations*. California: Sage Publications.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2007). *La política de las Políticas Públicas*. Washington.
- Bonnin (2000). Principios de administración pública, citado por Omar Guerrero, *Teoría administrativa del Estado*, México: Oxford University Press.
- Brunner, José Joaquín (1998). *Globalización Cultural y Posmodernidad*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas Gracia, Jaime (1999). Partidos políticos y democracia. *Cuadernos de divulgación de la cultura democrática*. Instituto Federal Electoral. México.
- Centro de Estudos de Cultura Contemporânea (1992) Cultura Política e consolidação democrática no Brasil em perspectiva comparada. En: Revista Informações. No 6: Março 1992. São Paulo.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2009). *Metodología Encuesta de Cultura Política*. Colección documentos. Actualización núm. 75. Bogotá, D. C.
- Durand Ponte, V. (2004). *Ciudadanía y cultura política en México: 1993-2001*. México D. F.: Siglo XXI Editores.
- Economist Intelligence Unit (2011). *Democracy index 2011, Democracy under stress*. The Economist. Londres.
- Fernández, Oscar (2000) Cultura política. En: *Diccionario electoral*. (2.a ed.). Instituto Iberoamericano de Derechos Humanos. San José. Costa Rica.
- Fundación Konrad Adenauer (2012). Índice de Desarrollo Democrático de América Latina. Recuperado en julio de 2012, de: <http://www.idd-lat.org/informes/2011/index.html>
- González Pérez, M. (2006). *Pensando la política: representación social y cultura política en jóvenes mexicanos*. México: Plaza y Valdez.
- Herrera, M. C., Infante Acevedo, R., Pinilla Díaz, A. y Díaz Soler, C. (2005). *La construcción de la cultura política en Colombia: proyectos hegemónicos y resistencias culturales*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, D. C.
- Herrera, Pinilla, Infante y Díaz (2005). Enfoques en el estudio de la cultura política, en: Del Castillo, Pilar y Crespo, Ismael (editores).
- Inglehart, R. (1988). The Renaissance of Political Culture. *American Political Science Review*, 82(4). Diciembre.
- (1990). *Culture shift in advanced industrial society*. Princeton: Princeton University Press.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). Encuesta Nacional sobre cultura política y practicas ciudadanas –ENCUP–. Documento metodológico. México.
- Jackman, R. W. & Miller, R. A. (1996). A renaissance of political culture? *American Journal of Political Science*, 40(3). Agosto.
- Kabannagh, D. (1972). *Political Culture*. U.S.A.: Mcmillan.
- López De La Roche, F. (2001). Aproximaciones al concepto de cultura política. En: Herrera, M. C. y Díaz, C. J. *Acercamientos a la relación entre cultura política y educación en Colombia*. Bogotá.
- Losada, L. y Mills, W. (1970). *Colombia política. Análisis de la votación en Bogotá*. Universidad de los Andes-DANE, Bogotá, D. C.
- Martínez, J. (2003). El ser humano, la información y la economía. *Contribuciones a la Economía*. Diciembre.
- Maslow, A. (1995). *Hacia una psicología del ser* (11.ª ed.). Barcelona: Editorial Kairós.
- Max-Neef, M. (1998). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo, Uruguay: Editorial Nordad-Comunidad.
- Meneguello, R. (2012). Ciudadanos e política: dimensões da adesão e da satisfação com a democracia no Brasil. En: *A 50 años de la cultura cívica: pensamientos y reflexiones en honor al profesor Sidney Verba*. Instituto de Investigaciones jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Murillo, G. y Osorio, F. (2007). *Una aproximación crítica a las mediciones sobre la calidad de la democracia latinoamericana*. Institut de Ciències Polítiques i Socials. WP núm. 255. Barcelona, España.
- Niven, Paul (2008). *Balanced Scorecard step-by-step for Government and Nonprofit Agencies*. (2.a ed.). New Jersey: Wiley.

Observatorio de la Democracia (2012). Informe «Cultura Política de la Democracia en Colombia 2011». Recuperado en agosto de 2012, de: <http://obsdemocracia.org/>

Puerta López, U., Pérez Múnera, C., Idárraga Sepúlveda, C. y Múnera Duque, F. (2006). *La participación ciudadana y el desarrollo de la cultura política en Colombia*. Corporación siglo XXI y Fundación Konrad Adenauer. Bogotá, D. C.: Legis.

Putnam, Robert (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton: Princeton University Press.

Reyes Beltrán, P. (2004). *Cultura política en Latinoamérica y Colom-*

*bia*. En: *Estatuto Epistemológico de la Cultura Política* (pp. 279-383). Bogotá, D. C.: Ed. Unijus, Universidad Nacional de Colombia.

Rodríguez, J. y Seligson, M. (2010). *La cultura política de la democracia en Colombia, 2010. Consolidación democrática en las Américas en tiempos difíciles*. Proyecto de Opinión Pública de América Latina (Lapop). Universidad de los Andes-Universidad de Vanderbilt, Bogotá, D. C.

Rodríguez, J. C. y Selligson, M. (2011). *Cultura política de la democracia en Colombia 2011: Actitudes democráticas en la sucesión*. Proyecto Lapop, Universidad de Vanderbilt. Observatorio de la Democracia, Universidad de los Andes.

Romero, C. (2012). *Cultura política en el Perú: tradiciones y desafíos*. En: *A 50 años de la cultura cívica: pensamientos y reflexiones en honor al profesor Sidney Verba*. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.


Scott, R. (2001). *Institutions and Organizations*. Londres: Sage Publications.

Walter A. Rosenbaum (1975). *Political culture*. U.S.A.: Praeger.

Wilson, R. W. (2000). The many voices of political culture: assessing different approaches. *World Politics*, 52 (enero): 246-273.



Fuente:www.sxc.hu



# **Características de los hogares de las personas de 60 años y más. Colombia, censo general 2005**

**Ángela María Jaramillo de Mendoza**

# Características de los hogares de las personas de 60 años y más. Colombia, censo general 2005

*Ángela María Jaramillo de Mendoza: Docente investigadora del Departamento de Sociología de la Pontificia Universidad Javeriana. Socióloga de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Estudios de Población de la Universidad Externado. Actualmente estudiante del Doctorado en Estudios Sociales de la Universidad Externado de Colombia.  
Correo electrónico: jaramillo-angela@javeriana.edu.co*

*Fecha de recepción: 5 de junio del 2012  
Fecha de aceptación: 14 de septiembre del 2012*

**Resumen:** En este texto se consideran los efectos de la ampliación de la esperanza de vida humana respecto al entorno demográfico y a las formas de organización doméstica entre generaciones. El aumento en los años de vida es un evento individual y colectivo que, junto a la baja en la fecundidad, orienta el curso del envejecimiento poblacional. Los cambios provocados por este proceso se reflejan en el crecimiento de la población mayor, pero especialmente en sus condiciones de vida, que en parte se definen por las relaciones con los otros grupos de edad que forman sus hogares.

En este contexto, se describen las principales características de los hogares de las personas mayores en Colombia, sus departamentos y principales ciudades, según el Censo General 2005. Se tiene en cuenta su participación en el total de hogares, su tamaño, estructura, jefatura de hogar, limitaciones, actividad económica e indicadores de envejecimiento.

**Palabras clave:** Hogares, envejecimiento, vejez, dependencias, generaciones.

**Abstract:** *This document consider the effects of life expectancy increase, regarding to demographic environment and forms of domestic organization among generations. The increase in life years is a collective and individual event that, besides decline in fertility, guides the course of population aging. This changing process is reflected in the growth of the elderly population, but especially in their living conditions which are defined in part by relationships with the other age groups that form their homes.*

*In this context, text describes the main features of household of older people in Colombia, its departments and major cities, according to its share of the total households, their size, structure, head of household, limitations, and economic activity indicators of aging, according to the Census 2005.*

**Keywords:** *household, population aging, old age, dependencies, generations.*

## 1. Introducción

El envejecimiento demográfico<sup>1</sup> es en este momento un asunto de gran interés para el campo de los estudios de la población en América Latina. La región va a registrar entre el año 2000 y el 2025 un aumento de 57 millones de habitantes mayores de 60 años; esto es, el comienzo de la vejez de las generaciones nacidas luego de la explosión demográfica de la segunda mitad del siglo XX. En el 2050 el 23% de la población de América Latina será mayor de 60 años (Celade, 2009).

En Colombia la tendencia es igual. Según el DANE, entre el 2000 y el 2020 la población de 60 y más años se duplicará pasando de 3,3 a 6,5 millones, observando las mayores tasas de crecimiento en los grupos de grandes edades que alcanzarán 3,8% en el 2019. Es así como en el 2020 el país tendrá cerca de 12,6% de personas mayores, con una relación más simétrica con la población menor, en la que por cada mayor de edad habrá dos menores de 15 años, mientras que en el 2000 era de cuatro.

Este cambio demográfico constituye un desafío para la región y el país ligado a las condiciones y necesidades de una «sociedad de todas las edades» que favorezca el intercambio y la integración entre las diferentes generaciones, así como las oportunidades de realización y bienestar en cada etapa de la vida.

Una de las condiciones se refiere a la relación e igualdad entre las generaciones que se vuelven cada vez más relevantes porque influyen en las situaciones de las depen-

dencias sociales y económicas en la sociedad. Con el aumento del número de personas de 60 años y más, se extienden las preguntas: ¿Quién se hace cargo de quién? ¿Y cómo? (Véron, 2005). Todo ello en un particular contexto definido por una rápida transición demográfica, una baja fecundidad, un crecimiento económico poco dinámico y una baja cobertura de protección social.

Para responder parte de las preguntas mencionadas es necesario conocer las características generales de los entornos de las personas mayores ya que son los medios sociales, económicos y afectivos inmediatos, en los que se desenvuelven las relaciones de cuidado y dependencia intergeneracional.

En este sentido, identificar el nivel de participación de estos hogares, su tamaño, estructura y dependencias puede orientar la comprensión de los contextos domésticos del envejecimiento y contribuir al diseño de programas y proyectos que respondan a las dinámicas poblacionales de estos ambientes a nivel nacional y departamental. Aunque el país envejece en su totalidad, no lo hace de la misma forma, ni al mismo ritmo; según las regiones se encuentran diferencias en los niveles, ritmos y configuraciones de los hogares formados por varias generaciones.

## 2. Revisión de literatura

Desde el año 2007 el Estado viene adelantando esfuerzos para formular una Política de Envejecimiento y Vejez que le permita a la sociedad colombiana crear condiciones básicas para un envejecimiento adecuado, lo que significa fortalecer y mejorar los entornos de protección social orientados a la oferta de sa-

lud, la seguridad económica, y la cualificación de los entornos sociales y físicos, entre otros. Parte de las necesidades identificadas por los diagnósticos y análisis elaborados por el Ministerio de Protección Social y Planeación Nacional para la formulación de un documento de política (Conpes) de Envejecimiento y Vejez se relacionan con la investigación de los factores asociados al proceso de envejecimiento poblacional, como son la familia y las relaciones de dependencia intergeneracional (MPS, 2007).

Con el aumento de la esperanza de vida, es importante que la población sepa «envejecer adecuadamente» (Véron, 2005), y para esto se requiere que las condiciones sociales sean equilibradas a lo largo de la vida, y que los Estados creen y apliquen políticas públicas sociales y económicas que reconozcan el particular contexto de una débil economía que no garantiza las condiciones materiales estables para una acumulación continuada a lo largo de la vida.

Según las proyecciones del DANE, Colombia tenía en el año 2011 cerca de 4,6 millones de personas de 60 años y más, de las cuales 1,2 millones cuentan con un ingreso por pensión. El 74% de ellos están en condiciones de dependencia laboral, familiar o institucional, que irán incrementándose con el proceso de envejecimiento poblacional. Esta mayoría de personas que no cuentan con una seguridad económica de parte del sistema general de pensiones ha creado entornos de dependencia de composición multigeneracional, que varían según las condiciones y formas de acumulación social y económica realizadas a lo largo de sus vidas.

Dos tendencias de pensamiento han orientado las aproximaciones teóricas al estudio de la vejez y el envejecimiento poblacional; de una

<sup>1</sup> Se refiere a un cambio en la estructura por edades de la población, que va desde una pirámide que se caracteriza por una alta participación de las poblaciones infantiles y jóvenes y una baja proporción de los grupos de más de 60 años, a una nueva estructura que corresponde a la revolución reproductiva, en la que crecen los grupos de edades maduras y se mantienen o disminuyen los de menor edad.



parte la gerontología, y de otra la perspectiva generacional, en el encuentro de la demografía y las ciencias sociales.

El enfoque gerontológico surgió hacia 1940 con el aumento y generalización del envejecimiento poblacional en Europa. Hasta 1960 su orientación era positivista, sostenida en una aproximación biomédica que explicaba la vejez desde las teorías de la actividad, la desvinculación, la modernización y la subcultura de la vejez. Luego, del 70 al 85, aparecen nuevas perspectivas desde las teorías de la continuidad, la competencia social, el intercambio, el ciclo vital, la estratificación de la edad y la economía política del envejecimiento, que critican los modelos conceptuales clásicos porque se consideran «neutrales», sin carga moral y ética; y por último, después del 80 las explicaciones se destacan por su enfoque multidisciplinario y su énfasis en resolver la cuestión de los intereses sociales e ideológicos que subyacen a la elaboración de teorías sobre la vejez y el envejecimiento.

«En este contexto, las teorías del envejecimiento aparecen para responder a las implicaciones (llamados “problemas”) sociales, de salud y económicas, de los cambios demográficos (“del fenómeno del envejecimiento”). Por ello, desde sus inicios fue una gerontología funcionalista, caracterizada por el dominio de una dimensión empírica y aplicada, en la cual los métodos han sido la guía y han marcado el camino del desarrollo; con un enfoque basado en problemas o sitios de intervención (instituciones y estructuras sociales), que se ha nutrido de un pragmatismo empírico y a-teórico, es decir, con una marcada ausencia de reflexión sobre sus propias presunciones. Además, aunque nació entre los intersticios de las ciencias biológicas, médicas, psicológicas y sociales, sus marcos

de referencia explicativos provienen especialmente de la biología y la psicología» (Curcio, 2010).

La tendencia descrita se refleja en una producción de teoría social del envejecimiento y la vejez «limitada» y orientada especialmente hacia el análisis de la edad entendida como frontera cronológica, los 60 años, asociada a los funcionamientos biológicos de los sujetos, sus roles y significados construidos socialmente (Bazo, 1996).

La división del ciclo vital por edades implica cierto determinismo de la edad y una relativa homogeneidad dentro de cada categoría etaria. Lo que limita la comprensión de la evolución y el cambio de las fronteras entre las edades a través del tiempo, considerando las transformaciones que se expresan en el estado de salud en una edad determinada o a las condiciones institucionales como la edad de pensión, y que dependen de las formas en las que se organiza cada sociedad (Caradec, 1998).

En este sentido, la construcción de categorías fundadas en la edad requiere un análisis crítico que la vincule con la generación a la que pertenecen los sujetos. Por ejemplo: ¿En qué medida el comportamiento de las personas que hoy tienen entre 60 y 70 años depende de su edad? ¿Y en qué medida se explica por el hecho de que esta generación tiene una historia particular, que le es propia? Si el efecto historia singular es dominante, quienes tengan entre 60 y 70 años dentro de diez años no se les parecerán en absoluto (Véron, 2005).

Estas preguntas responden a la segunda tendencia de pensamiento: «la perspectiva generacional», que resulta de las contribuciones de la demografía crítica y la teoría social contemporánea al campo gerontológico. En las que se propone un

enfoque analítico de la vejez y el envejecimiento como proceso social dispuesto por las condiciones históricas que influyen en los individuos de diversas maneras según el año de su nacimiento, exponiéndolos a múltiples acontecimientos que les ofrecen determinados medios para desarrollar sus vidas, con una forma propia y única de comprender, interpretar y construir la realidad (Courgeau, 1989).

En este sentido, el interés de las ciencias sociales por el envejecimiento y la vejez resulta de las discusiones que se han planteado acerca del tiempo, y que van desde su consideración como una categoría universal, abstracta y objetiva que influye al sujeto cronológica y fisiológicamente hasta el reconocimiento de las «temporalidades» que introduce una concepción cualitativa de los tiempos sociales ligados a las actividades humanas y que permite estudiar los tiempos concretos y heterogéneos de los modos de vida y de las transformaciones en las formas de organización social (Membrado, 2010). En este sentido el lugar del joven, el adulto y el viejo se relaciona con las distintas condiciones sociales, económicas y culturales que definen su función y posición en la estructura social.

El sociólogo alemán Karl Mannheim (1928) insistía ya en la duración promedio de la vida como un componente importante de la dinámica de las sociedades, ya que determina en parte la «velocidad de circulación» de las generaciones. Esto está ligado con la lógica de las cohortes que nos acercan a la noción de que la situación y la posición social experimentada en la vejez están determinadas por los acontecimientos, decisiones y conductas de los individuos en etapas anteriores de su vida. Lo que permite un acercamiento al análisis de la importancia de los cambios



que se producen en la vejez dentro del contexto de la existencia evolutiva de los individuos y sus familias —incluyendo en el análisis la consideración de variables tan importantes como la situación laboral anterior, las pautas de matrimonio y fertilidad, el nivel educativo, la ocupación y los ingresos, entre otros— (Véron, 2005).

Lo interesante sería establecer diferencias entre las distintas cohortes a medida que pasa el tiempo y se despliega la sociedad. Sin duda, ello develaría una estrecha relación entre estructura socioeconómica y envejecimiento, ya que «por un lado, los cambios en las estructuras sociales alteran el proceso de envejecimiento individual y, por otro, cambios en el proceso de envejecimiento producen cambios estructurales» (Pydlos, 2007).

En resumen, las relaciones entre las dimensiones biológicas, poblacionales y domésticas crean formas de organización social específicas, que resultan de los ambientes en los que históricamente se han desenvuelto los ciclos de vida de las cohortes o generaciones.

Para el caso colombiano, hasta el momento, no se han encontrado estudios acerca de las formas de organización de los hogares de las personas mayores. La mayoría de los documentos revisados se orientan hacia inquietudes historiográficas que destacan la importancia del cambio de las estructuras familiares, la contemporaneidad de las jefaturas femeninas, la desfuncionalización de la Iglesia como principal regulador de los valores éticos y familiares y la incidencia de los análisis antropológicos, como los de Virginia Gutiérrez de Pineda para el siglo XX. Le siguen las preocupaciones regionales y nacionales, entre las que se subrayan las investigaciones con enfoque sistémico y de ciclo vital. Así

como los estudios políticos y de violencia intrafamiliar, en los que se exponen las relaciones de poder y conflicto dentro y fuera de la familia que explican su orden y dinámica. En estas investigaciones se incluye la transmisión intergeneracional de valores y comportamientos como uno de los factores de la reproducción y conservación de la violencia familiar y social.

En este sentido se espera que la presente caracterización de los hogares de las personas mayores en Colombia sea una contribución al conocimiento de nuestras formas de organización doméstica de nuestras actuales generaciones envejecidas.

### 3. Resultados

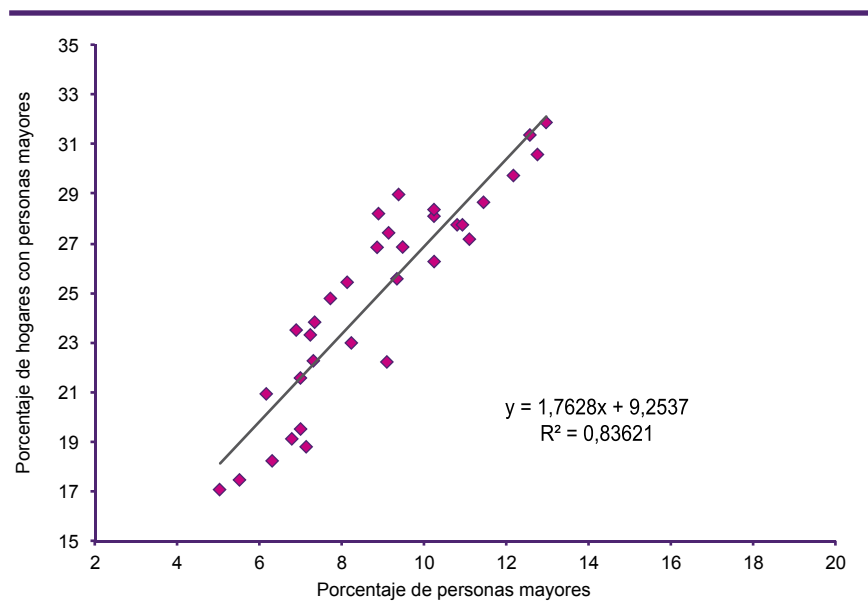
A continuación se consideran las principales características de los hogares con personas mayores en Colombia, sus departamentos y principales ciudades: participación en el total de hogares, tamaño, jefaturas de hogar, estructura e indi-

cadores de envejecimiento, según el Censo General 2005.

#### 3.1. Participación de los hogares con personas mayores

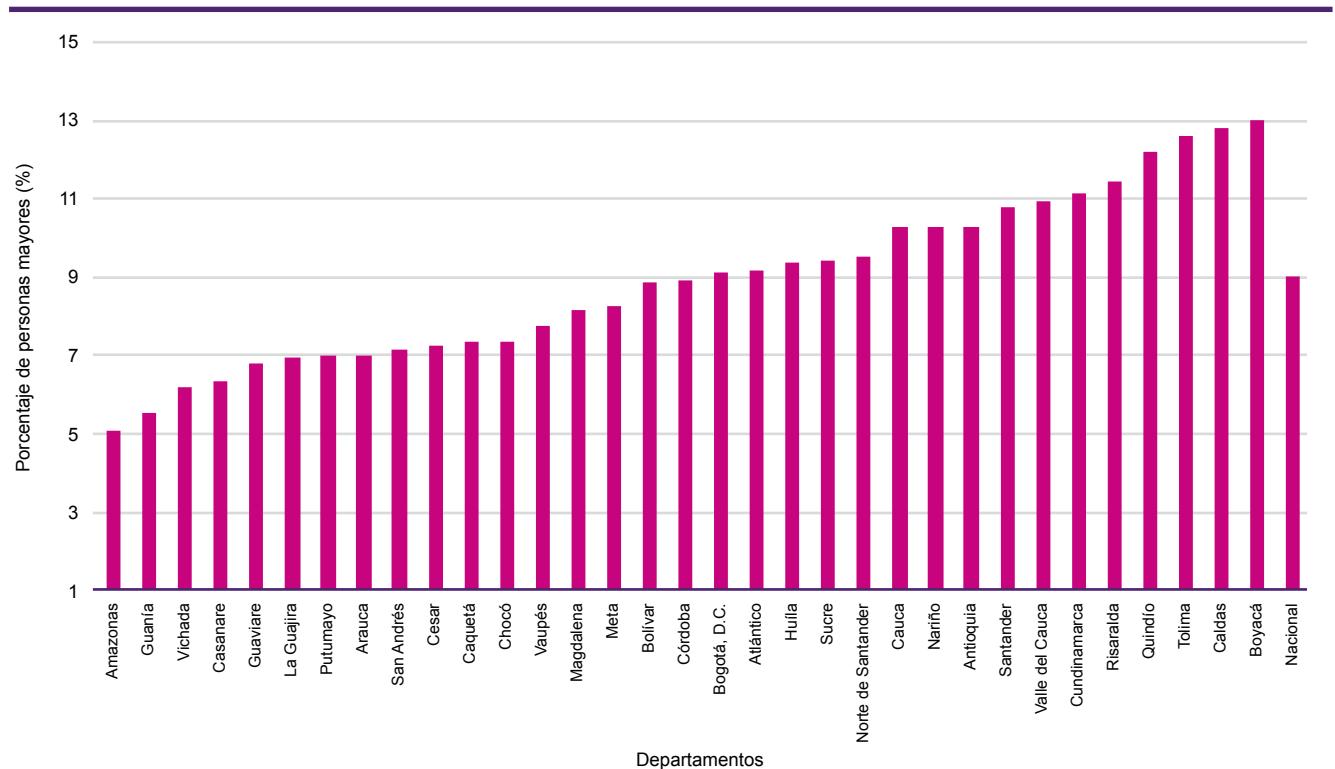
En el 2005 cerca de la mitad de los departamentos del país registraron una participación de las personas mayores inferior al 9% (gráfico 2). Sin embargo, cuando se analiza la proporción de hogares en los que participa una o más personas mayores, este valor aumenta considerablemente. Se advierte una relación significativa entre el porcentaje de hogares con mayores y el de las personas de edad, en la medida que aquellos aumentan a medida que los departamentos avanzan en su proceso de envejecimiento demográfico (gráfico 1). Así, en los departamentos de menor envejecimiento estos hogares se encuentran cerca del 20%, mientras que en los de mayor envejecimiento llegan al 32% del total de los hogares. Hay algunas particularidades como Bolívar y Córdoba que, con un envejecimiento moderado, tienen un 26,9% y 28,2%, respectivamente.

Gráfico 1. Colombia (departamentos). Relación entre el porcentaje de personas mayores y el porcentaje de hogares con personas mayores 2005



Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

Gráfico 2. Colombia (departamentos). Porcentaje de personas mayores 2005



Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

De los 3.721.943 de personas mayores, el 99,01% viven en hogares particulares; solo el 0,99% en lugares especiales de alojamiento<sup>2</sup> (LEAS). En total son 2.775.723 de hogares con personas mayores que representan cerca de la tercera parte (26,3%) de los hogares colombianos. Esto significa que aproximadamente 11.000.000 de habitantes, es decir, una cuarta parte del país, está viviendo experiencias de relación multigeneracional que requieren condiciones sociales e institucionales coherentes con los cambios en las dependencias demográficas y económicas del hogar.

A las sociedades con amplia acumulación de capital, el producto social acumulado les permite sostener un amplio número de personas que no trabajan, por medio de me-

canismos estatales como los subsidios de desempleo o las pensiones que tienen amplias coberturas y garantizan un adecuado envejecimiento poblacional. Sin embargo en nuestro caso las condiciones son precarias, considerando que la cobertura pensional no supera el 26% de la población de 60 y más años, sin contar con los niveles de desempleo en las edades productivas que tampoco garantizan la capacidad interna de la familia para sostener esta nueva situación.

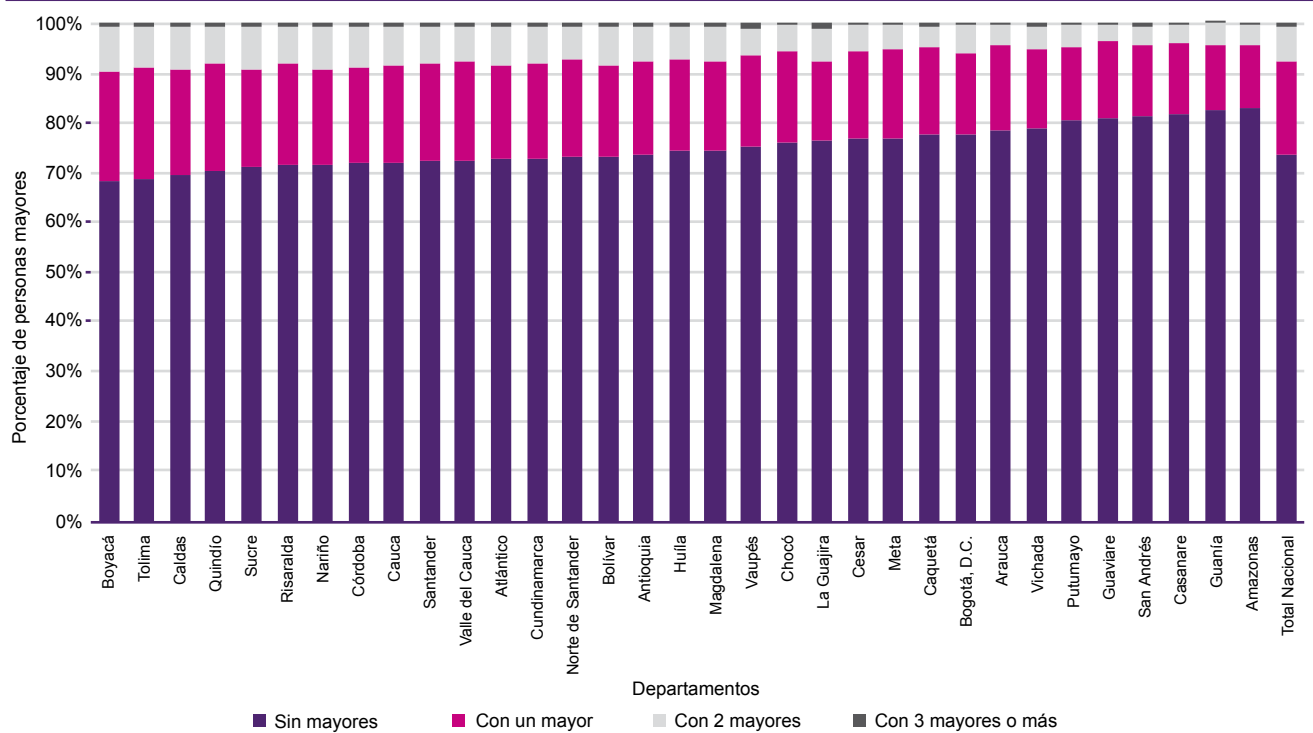
El 70,89% de los hogares con población de edad tiene un solo adulto mayor, mientras que una tercera parte tiene dos o más mayores. Esto puede estar asociado de una parte a nuestro nivel de envejecimiento, que es moderado en relación con países que iniciaron con anterioridad este proceso como Ar-

gentina –35%– y Chile –30%– (gráfico 3); y de otra, a las condiciones materiales y simbólicas de las relaciones de nupcialidad, parentesco, y dependencia física, económica y afectiva de las personas de edad.

Los hogares de los mayores se distribuyen de forma distinta en el país. Los departamentos más envejecidos, como Boyacá, Tolima y Caldas, presentan las mayores proporciones de hogares con personas de edad (entre 30 y 32%), mientras que San Andrés, Casanare, Guanía y Amazonas registraron las menores proporciones –entre 17 y 19%– (gráfico 3). Por su parte, las principales ciudades observan participaciones variables entre 22% –Bogotá, D. C. – y 27% –Barranquilla– (gráfico 4).

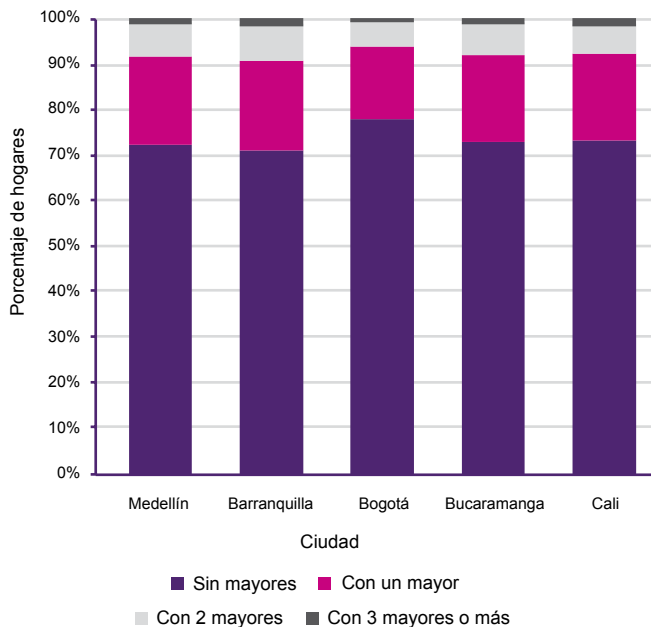
<sup>2</sup> Institución en la cual vive (duerme) colectivamente un grupo de personas generalmente no parientes (DANE, 2005).

Gráfico 3. Colombia (departamentos). Porcentaje de hogares según número de personas mayores 2005



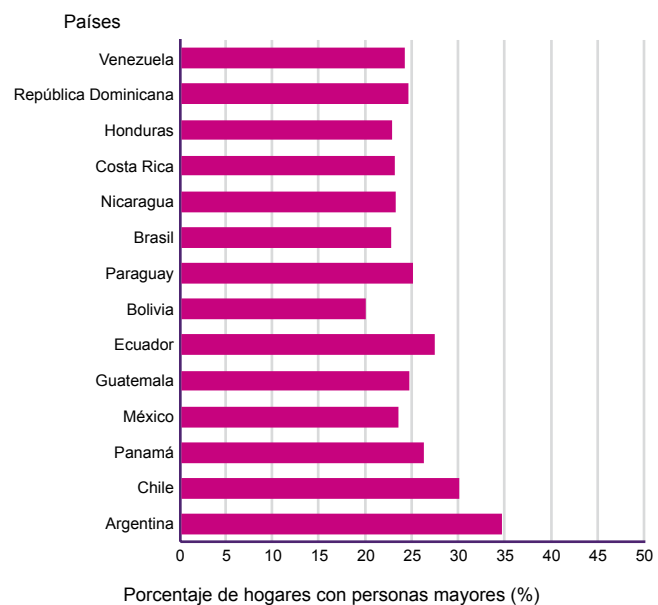
Fuente: DANE, Censo General 2005.

Gráfico 4. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de hogares según número de personas mayores 2005



Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

Gráfico 5. América Latina y el Caribe (países seleccionados). Porcentaje de hogares con personas mayores 2000



Fuente: Cepal/Celade, (2002-2012). Sistema regional de indicadores sobre envejecimiento.

### 3.2. Tamaño promedio de los hogares con personas mayores

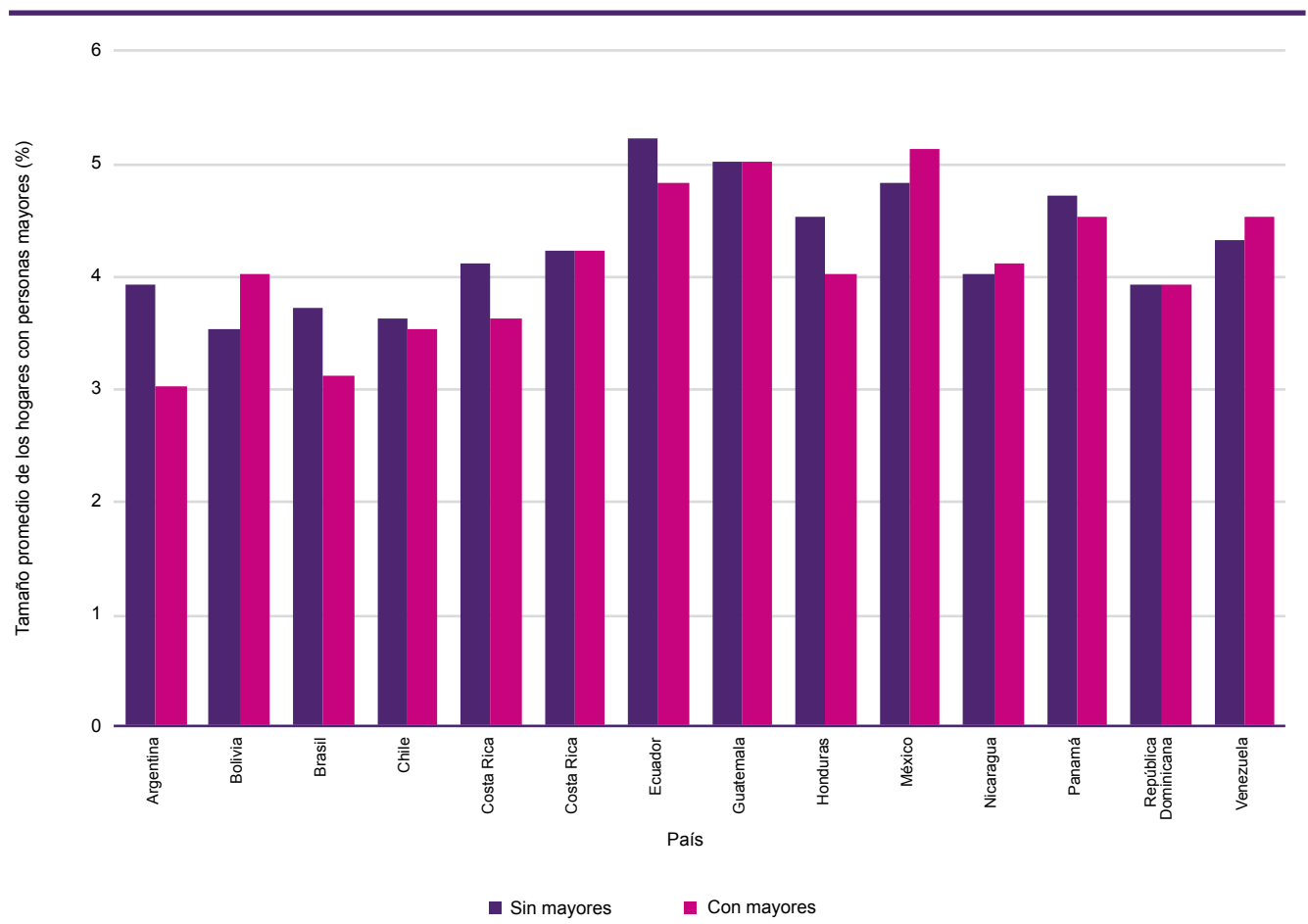
En cuanto a los tamaños promedio de los hogares, para el año 2000 la región registró que aquellos con personas mayores tienden a ser de menor tamaño que los que no tienen adultos mayores, en países como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, México y Paraguay. Por su parte, países como Bolivia, Nicaragua, Panamá y Venezuela presentaron tamaños menores en los que no tienen personas mayores; mientras que Ecuador y Honduras no registraron ninguna variación (gráfico 6).

Para el caso colombiano, en el 2005 se observó que a nivel nacional el tamaño promedio de los hogares con personas mayores (4,19) es un poco mayor que el de los hogares sin mayores (4,08). Cerca de la mitad de los departamentos registraron este comportamiento, dentro de los que se destacan: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y Amazonas. Lo que puede estar asociado a múltiples condiciones culturales como las formas de organización familiar extensa y compuesta por otros parientes como nietos o hermanos y/o situaciones económicas precarias que limitan las posibilidades de independencia de los integrantes del

hogar (ver jefaturas de hogar). Por su parte, Boyacá y Cundinamarca presentaron mayores tamaños en los hogares sin personas mayores, relacionados posiblemente con su mayor nivel de envejecimiento y la participación de hogares unipersonales con personas de edad (gráfico 8).

Respecto a las principales ciudades del país, también se registra un mayor tamaño en los hogares con personas mayores. Aunque en general los promedios son más cercanos entre los hogares con y sin mayores, y bajos respecto al resto del país (gráfico 7).

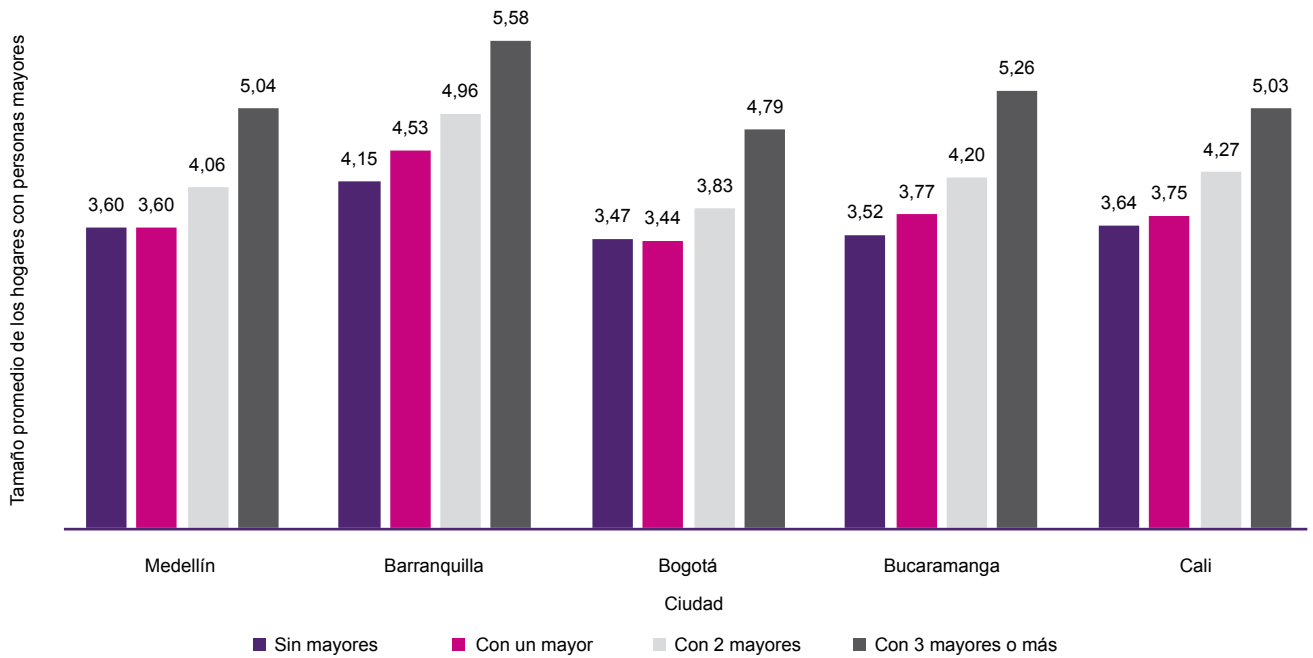
Gráfico 6. América Latina y el Caribe (países seleccionados). Tamaño promedio de los hogares sin y con personas mayores 2000



Fuente: DANE Censo General 2005.

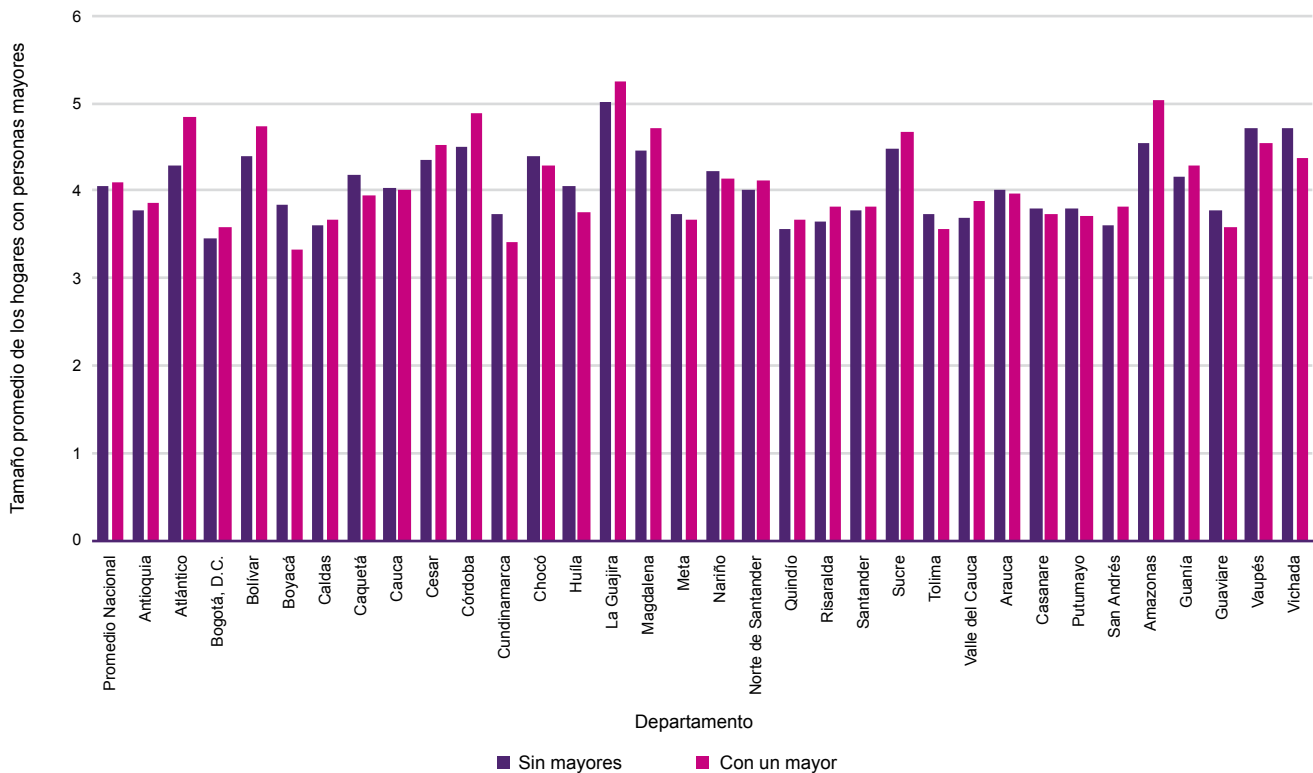


Gráfico 7. Colombia (principales ciudades). Tamaño promedio de los hogares según número de personas mayores 2005



Fuente: DANE Censo General 2005.

Gráfico 8. Colombia (departamentos). Tamaño promedio de los hogares sin y con personas mayores 2005



Fuente: DANE Censo General 2005.

### 3.2.1. Hogares unipersonales con personas mayores

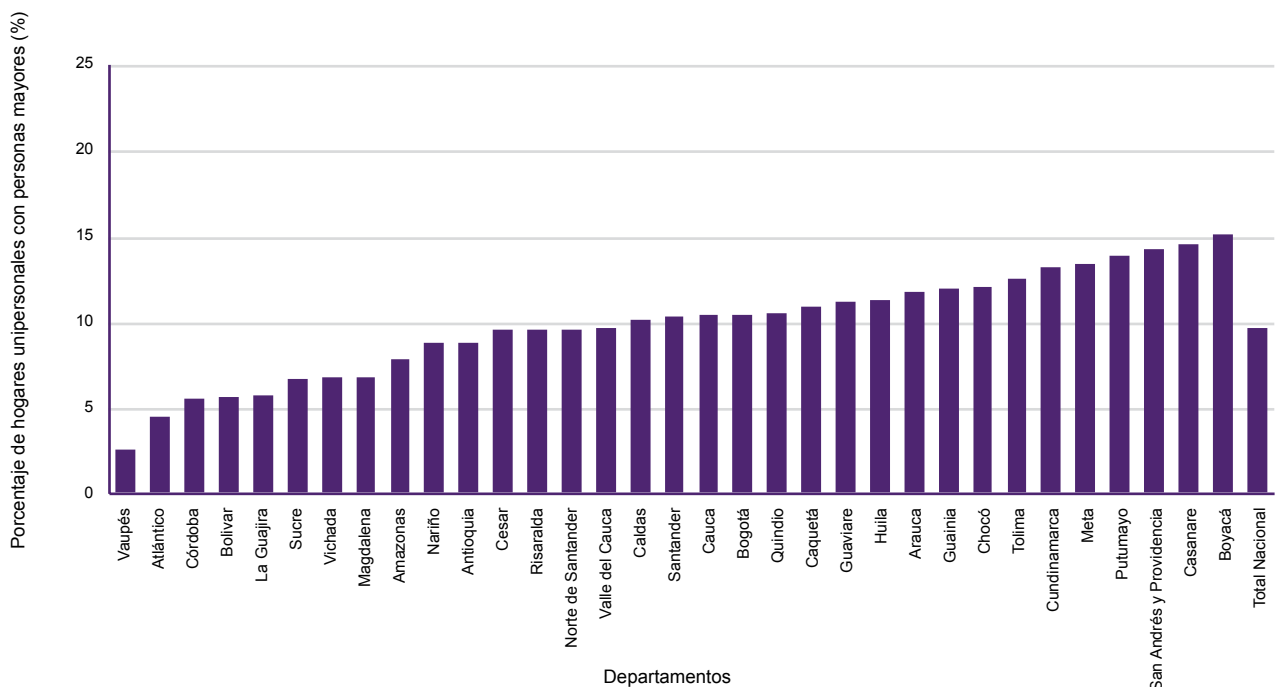
En el 2005 Colombia registró un 9,6% de hogares unipersonales con personas mayores. Esta situación varía entre los departamentos; Boyacá, Casanare y San Andrés presentan las mayores proporciones de residencia independiente, mientras que Atlántico y Vaupés las más bajas con menos del 5% (gráfico 9). Por su parte, las principales ciudades del país muestran diferencias que van desde Barran-

quilla con 4,4% hasta Bogotá con 10% (gráfico 10). Los departamentos más envejecidos, como Caldas, Quindío o Tolima, registraron valores moderados, lo que puede estar relacionado con la importancia que siguen teniendo los arreglos familiares nucleares o extensos. Así como las condiciones institucionales, económicas y de salud que facilitan la posibilidad de vivir solo(a) en esta etapa de la vida.

Sin embargo, y más allá de las cifras, la mayor diferencia entre los

hogares unipersonales de personas mayores de países como el nuestro y otros con mejores condiciones socio-económicas, es que en estos últimos la residencia independiente refleja el deseo y la existencia de condiciones favorables para optar por este tipo de arreglo. En cambio, en América Latina y el Caribe vivir solo podría más bien representar un riesgo asociado a la falta de una mejor opción (Saad, 2005).

Gráfico 9. Colombia (departamentos). Porcentaje de hogares unipersonales con personas mayores 2005



Fuente: DANE Censo General 2005.

### 3.3. Jefaturas de hogar

Las tasas de jefaturas<sup>3</sup> de hogar en el país oscilan entre 21% (Vaupés y Vichada) y 28% (Quindío) para los hogares sin personas mayores, mientras que para los hogares con personas mayores van de 19% (La Guajira) a 31% (Boyacá). Aunque el rango de las jefaturas en los ho-

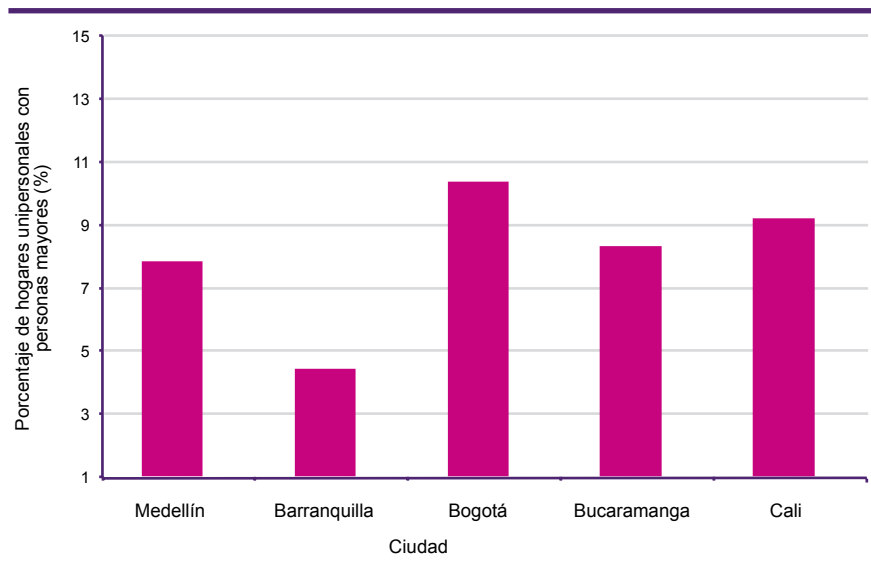
gares con mayores es más amplio, en la gran mayoría de los departamentos esta es un poco más baja en relación con la de los hogares sin personas mayores.

Por otra parte, como se mencionaba anteriormente, se destaca la participación de los nietos y otros parientes en los hogares con personas mayores. Lo que muestra que

aunque estos hogares tienen tamaños similares a los que no tienen personas mayores, su composición presenta mayor diversidad etaria y de parentesco. En general los hogares con mayores tienen entre el 10% y el 22% de nietos, mientras que en los hogares sin mayores más del 80% está compuesto por el núcleo –padres e hijos– (gráficos 11 y 12).

<sup>3</sup> Corresponde a la relación porcentual entre los jefes de hogar y la población total a la que se refiere cada universo de estudio (DANE, 2005).

Gráfico 10. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de hogares unipersonales con personas mayores 2005



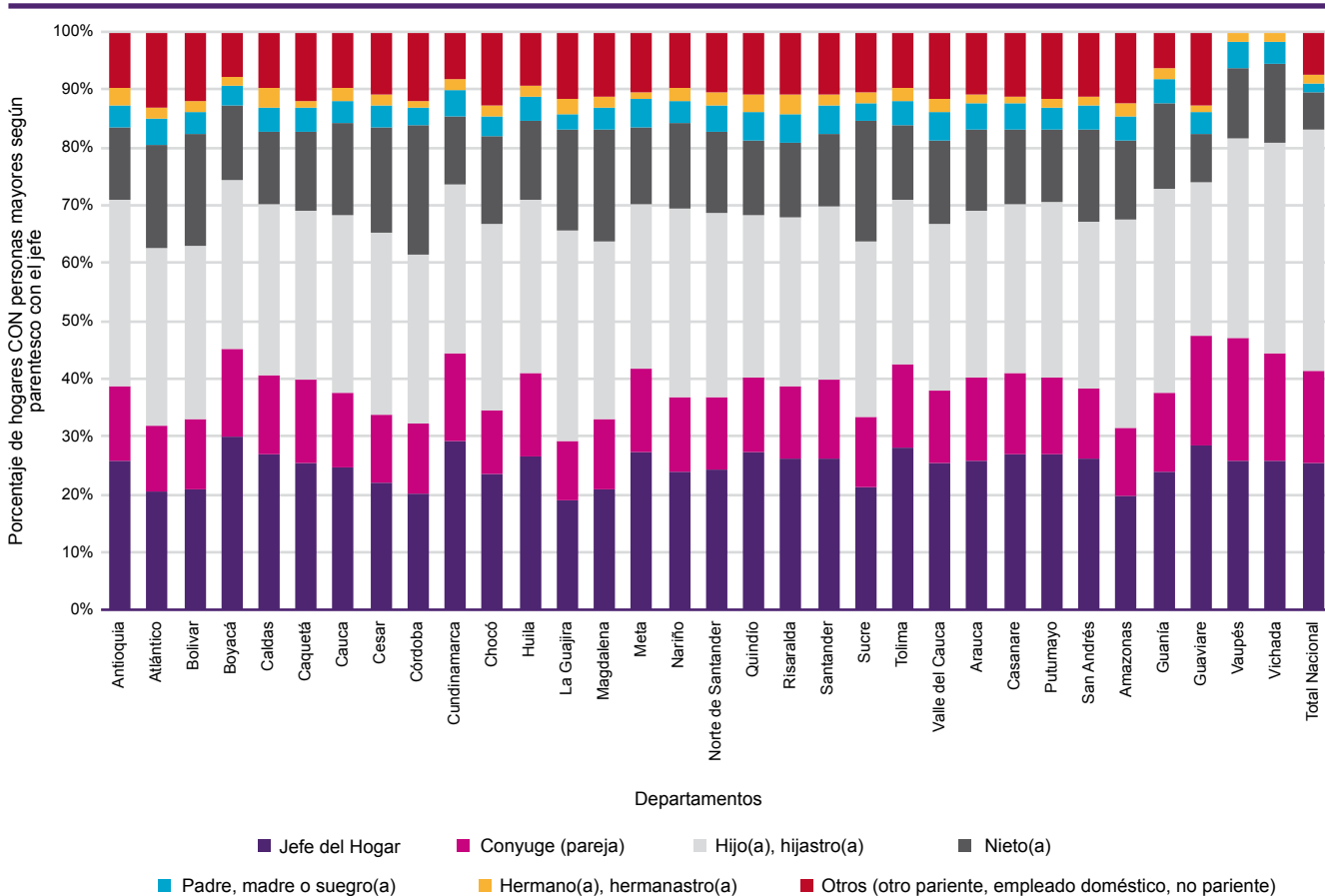
Fuente: DANE Censo General 2005.

El mismo comportamiento se observa en las principales ciudades del país. Bogotá presentó las tasas de jefatura más altas (28%), sin mayor diferencia entre los hogares con y sin personas mayores. Por su parte, Barranquilla registró las tasas más bajas, con una diferencia de tres puntos entre los dos tipos de hogar (cuadro 1).

Asimismo la participación de los nietos en los hogares con personas de edad oscila entre el 9,9% en Bogotá y el 16,3% en Barranquilla.

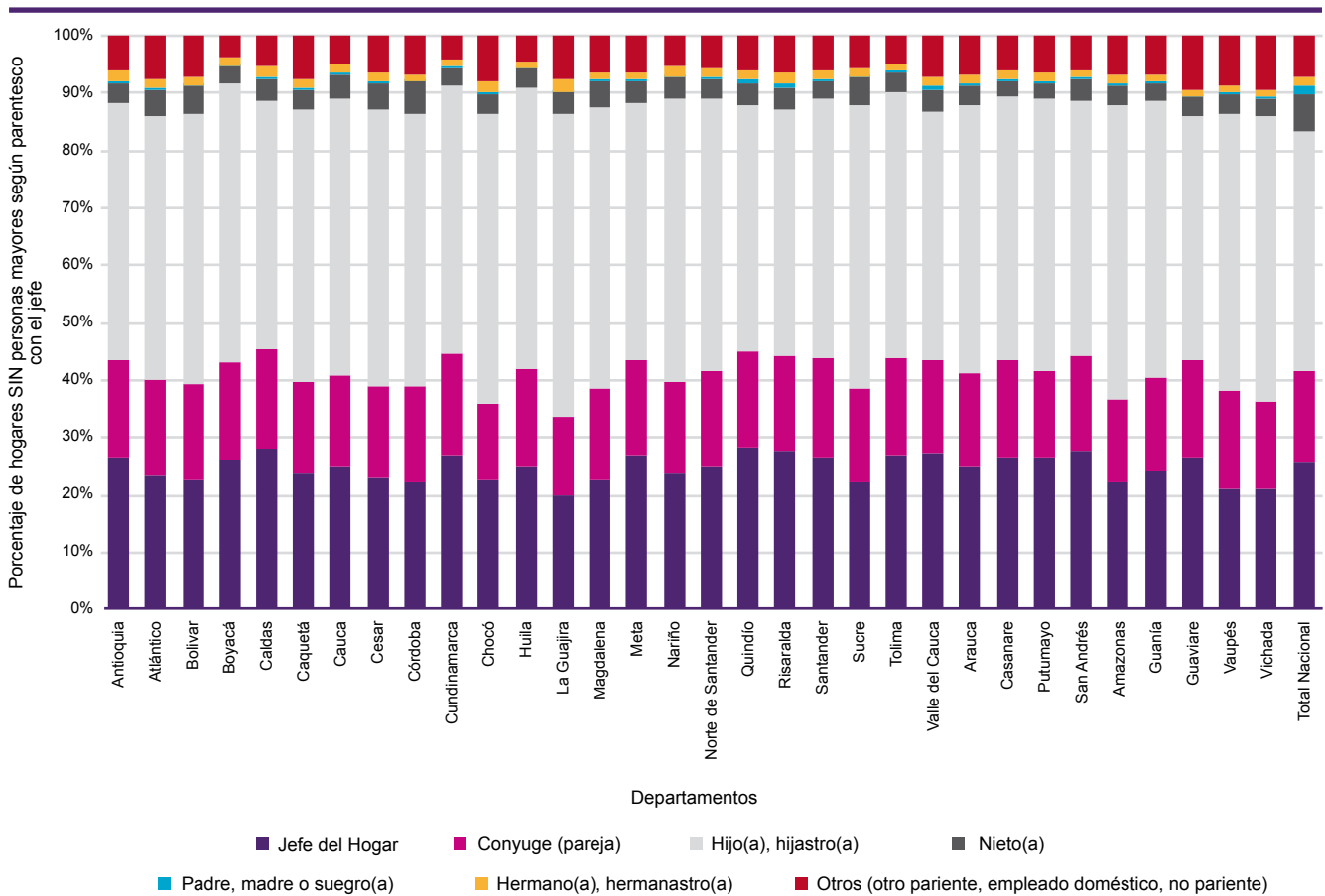
El mismo comportamiento se observa en las principales ciudades del país. Bogotá presentó las tasas de jefatura más altas (28%), sin mayor diferencia entre los hogares

Gráfico 11. Colombia (departamentos). Porcentaje de hogares con personas mayores según parentesco con el jefe 2005



Fuente: DANE Censo General 2005.

Gráfico 12. Colombia (departamentos). Porcentaje de hogares sin personas mayores según parentesco con el jefe 2005



Fuente: DANE Censo General 2005.

con y sin personas mayores. Por su parte, Barranquilla registró las tasas más bajas, con una diferencia de tres puntos entre los dos tipos de hogar (cuadro 1).

Asimismo la participación de los nietos en los hogares con personas de edad oscila entre el 9,9% en Bogotá y el 16,3% en Barranquilla.

### 3.4. Estructuras de los hogares con personas mayores: organización multigeneracional

En contextos de sistemas de protección social débiles, los hogares multigeneracionales constituyen una opción favorable para las per-

sonas mayores y sus familias, toda vez que, por una parte, permiten asegurar el apoyo a las personas de edad con algún nivel de vulnerabilidad (Saad, 2005), y por otra, los ingresos de las personas mayores siguen constituyendo una fuente importante de recursos para las familias (Cepal, 2000).

Respecto a la estructura de los hogares con personas mayores, se observa una composición multigeneracional que demuestra la coexistencia de todas las generaciones en un mismo ambiente doméstico. Lo que puede representar tanto beneficios como la distribución equilibrada de responsabilidades que faciliten la reproducción y realización de las personas del

grupo familiar, como dificultades en el sentido de que las responsabilidades se encuentren centralizadas en uno o dos de los integrantes y esto lleve a nuevos conflictos y problemas familiares como el estancamiento del ciclo educativo o productivo, o la sobrecarga económica y afectiva.

La participación de las personas mayores de 60 años en los hogares del país varía entre el 40,1% (Boyacá) y el 26,3% (Amazonas). Al igual que el porcentaje de las otras generaciones. Departamentos como Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Caldas y Quindío muestran una menor participación de menores de 15 años, mientras que otros como La Guajira, Chocó, Amazo-



**Cuadro 1. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de hogares con y sin personas mayores según parentesco con el jefe 2005**

Principales ciudades	Hogares	Jefe(a) del hogar	Conyuge (pareja)	Hijo(a), hijastro(a)	Nieto(a)	Padre, madre o suegro(a)	Hermano(a), hermanastro(a)	Otros (otro pariente, empleado doméstico, no pariente)	Total
Medellín	sin PM	27,8	16,8	42,3	3,5	0,5	2,3	6,8	100,0
	con PM	26,5	13,3	31,7	11,5	3,7	3,4	9,9	100,0
Barranquilla	sin PM	24,1	16,4	45,0	3,9	0,5	1,8	8,4	100,0
	con PM	21,3	11,4	30,1	16,3	4,8	2,3	13,8	100,0
Bogotá	sin PM	28,8	17,7	43,5	2,4	0,4	1,7	5,4	100,0
	con PM	28,0	14,5	32,3	9,9	4,9	1,8	8,5	100,0
Bucaramanga	sin PM	28,4	16,7	42,3	3,0	0,4	1,9	7,2	100,0
	con PM	25,4	12,8	30,2	12,7	5,0	2,3	11,6	100,0
Cali	sin PM	27,5	16,1	42,4	3,7	0,6	2,0	7,7	100,0
	con PM	25,5	12,0	29,2	13,4	5,4	2,6	12,0	100,0

Fuente: DANE, Censo General 2005.  
PM: Personas mayores.

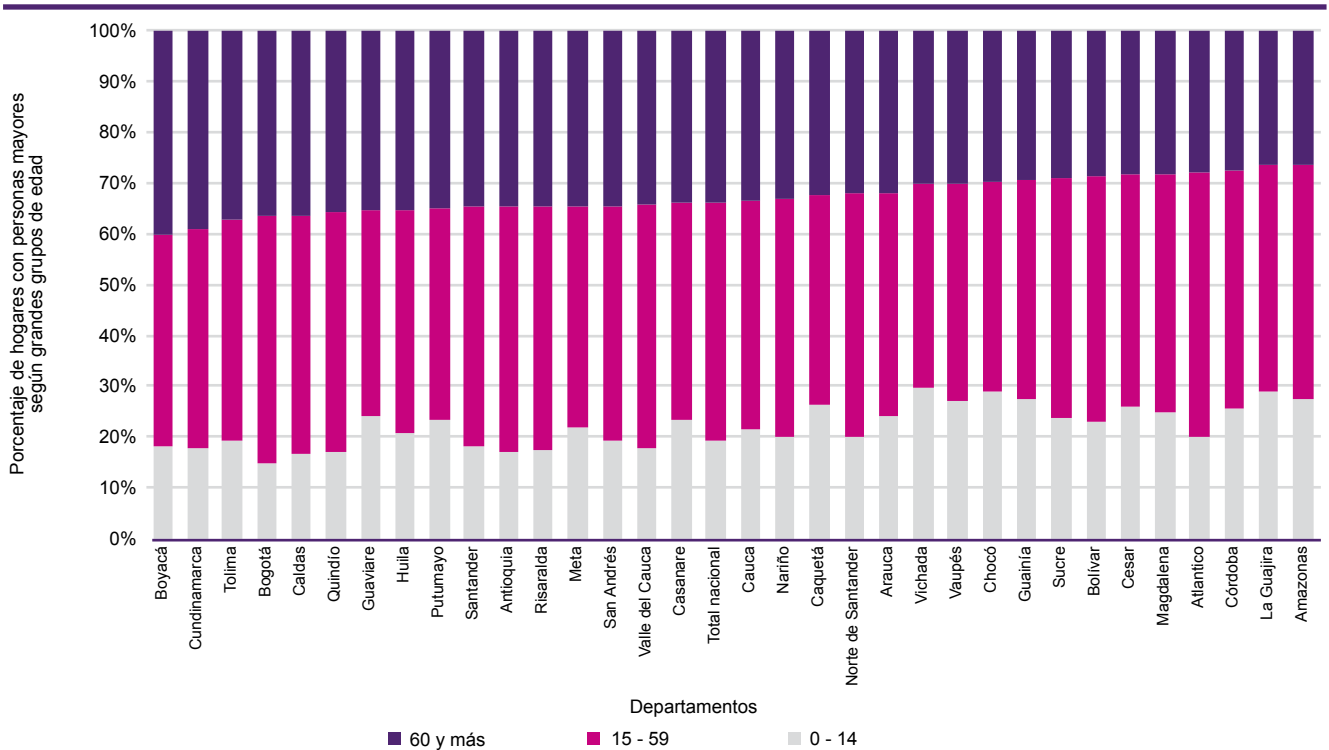
nas, Guainía, Vichada, Vaupés, entre otros, tienen valores superiores al 20%. Los adultos entre 15 y 59 años en general presentan porcentajes entre 40 y 50%, siendo la mayoría de los integrantes de los hogares con personas mayores (gráfico 13). Lo que puede estar asociado a los arreglos familiares de tipo extenso, en los que se organizan padres, hijos, abuelos y/u otros parientes.

Las principales ciudades conservan la tendencia, en la que Bogotá presenta el mayor porcentaje de personas de edad con 36,5% y Barranquilla el menor con 29,1%. La presencia de los adultos oscila entre 48,4% y 52,4% respectivamente, mientras que los menores van de 15% a 18% (gráfico 14).

En este sentido es posible identificar algunos grupos de departamentos que comparten relativamente situaciones de dependencia y composición multigeneracional, como son Atlántico, Amazonas, Córdoba, Bolívar, La Guajira, Magdalena, Sucre, Cesar, Norte de Santander, Guainía y Vaupés que tienen bajas dependencias en la vejez combinadas con bajos índices de envejecimiento, lo que significa que por cada 100 productivos hay en promedio 62 personas mayores y por cada 100 menores de 15 años hay en promedio 116 personas de edad; mientras que para los departamentos de Valle del Cauca, Nariño, Chocó, Antioquia, Risaralda, Arauca, Santander, Cauca, San Andrés, Vichada, Quindío, Caldas, Meta, Casanare y Caquetá por cada 100

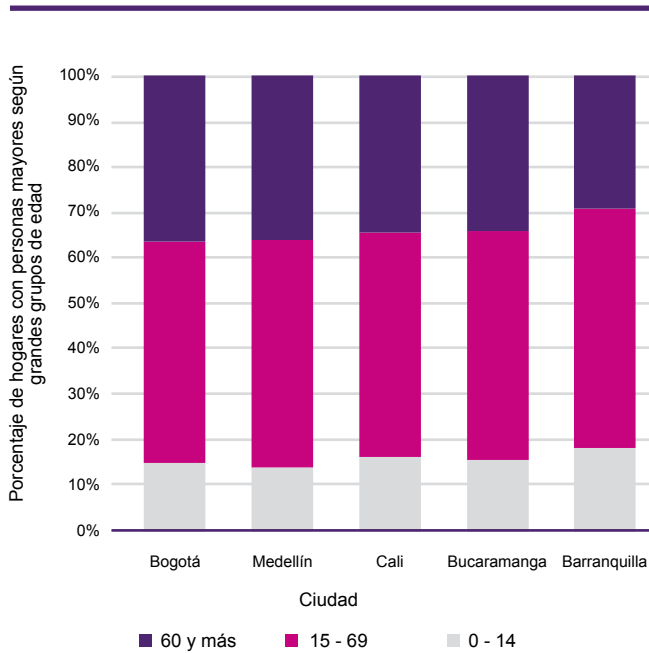
productivos hay en promedio 12 personas mayores más y 48 por cada 100 menores de 15 años; por último, los departamentos que presentan mayor cantidad de mayores en relación con los productivos y los menores son (87 y 181 en promedio, respectivamente): Huila, Putumayo, Tolima, Guaviare, Cundinamarca y Boyacá. Estos grupos de departamentos permiten observar la diversidad interna del país en cuanto a las dependencias en la vejez y la composición multigeneracional de los hogares (gráficos 15 a 27).

Gráfico 13. Colombia (departamentos). Porcentaje de los hogares con personas mayores según grandes grupos de edad 2005



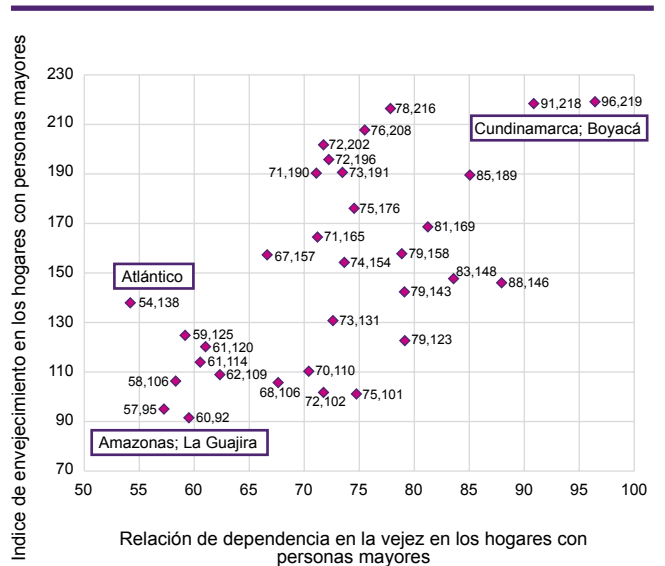
Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

Gráfico 14. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de los hogares con personas mayores según grandes grupos de edad 2005



Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

Gráfico 15. Colombia (departamentos). Relación de dependencia en la vejez según índice de envejecimiento en los hogares con personas mayores 2005



Fuente: Elaboración de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).

Gráficos 16 a 21. Colombia (departamentos seleccionados y principales ciudades). Estructuras de los hogares con personas mayores. 2005



Fuente: DANE, Censo General 2005.

Gráficos 22 a 27. Colombia (departamentos seleccionados y principales ciudades). Estructuras de los hogares con personas mayores. 2005



Fuente: DANE, Censo General 2005.



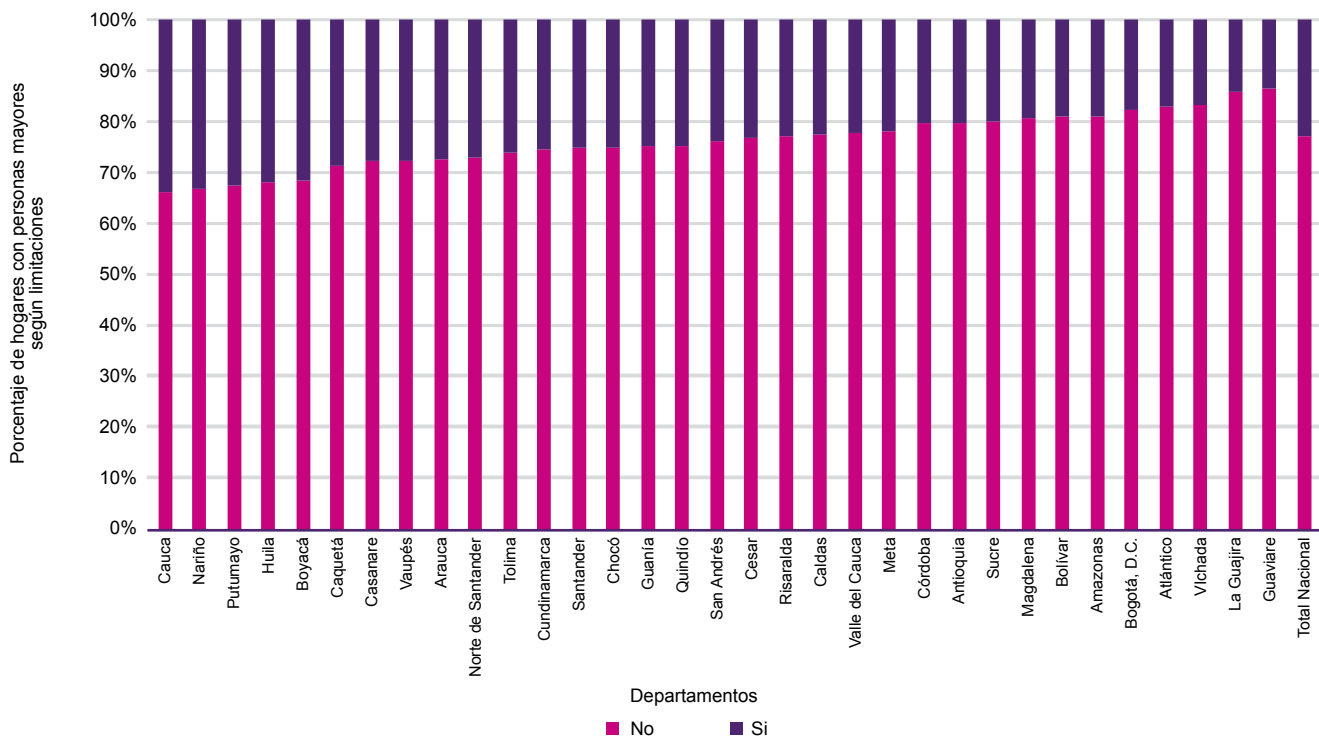
### 3.5. Limitaciones en los hogares con una persona mayor

Respecto a las limitaciones, se observa que a nivel nacional cerca del 20% de estos hogares registraron alguna limitación en la persona de edad. Esta proporción cambia según el departamento; así, en Cauca, Nariño, Putumayo, Huila

y Boyacá más del 30% de estos hogares reportaron una limitación, mientras que en lugares como La Guajira, Vichada, Atlántico y Bogotá esta proporción disminuye al 15% de las residencias (gráfico 28). Las principales ciudades muestran participaciones menores al 20%, a excepción de Cali (gráfico 29).

Esta información puede ser útil para orientar el diseño de políticas diferenciales que reconozcan la singularidad de los mecanismos de apoyo que requieren los hogares con personas de edad con limitación, en contraste con los que no presentan una situación de dependencia física o cognitiva.

Gráfico 28. Colombia (departamentos). Porcentaje de los hogares con personas mayores, según limitaciones 2005



Fuente: DANE. Censo General 2005. Esta información corresponde a los hogares con una persona mayor (71 % del total de hogares con personas mayores).

### 3.6 Actividad económica en los hogares con personas mayores

En general para el país la actividad económica de los hogares con personas de edad está alrededor del 5%, similar a la participación del total de hogares (5,1%). Los lugares que se destacan por el número de este tipo de hogar son Antioquia, Bogotá, Cundinamarca y Valle del Cauca (cuadro 2). Respecto a las principales ciudades, Cali registra

la participación más baja con un 3%, mientras que Barranquilla la mayor con 6,1%.

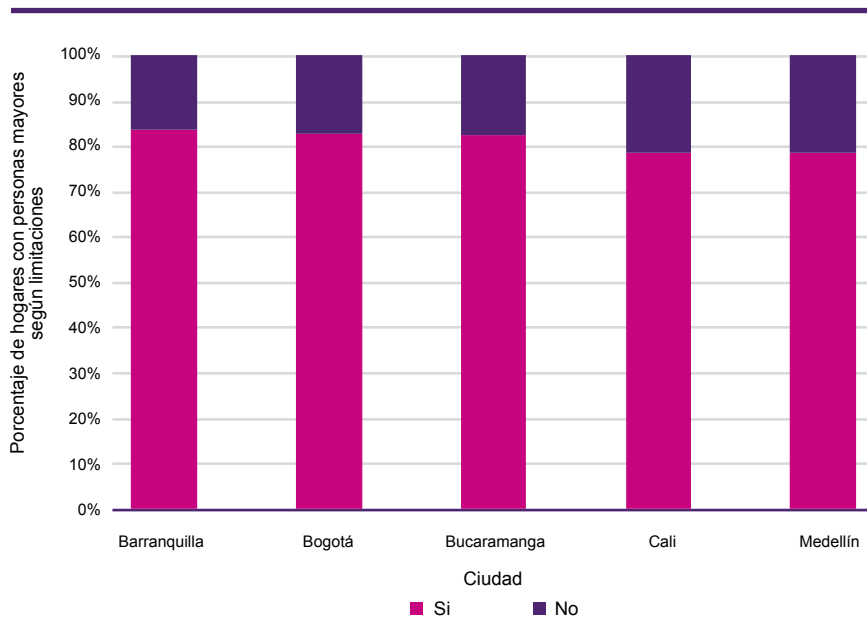
### 3.7 Indicadores de envejecimiento de los hogares con personas mayores

El envejecimiento de una población se puede medir por diversos indicadores, entre los que se destaca la edad mediana, la relación de dependencia en la vejez, el índice

de envejecimiento poblacional, la relación de apoyo, el peso de los más viejos entre los mayores y la relación de feminidad. En el cuadro 3 se compara la situación de estos indicadores para los hogares totales y los hogares con personas mayores, en todos los departamentos y principales ciudades del país, con el propósito de ubicar la situación de estos en el contexto nacional.

Respecto a la edad mediana de los hogares con personas mayores se

Gráfico 14. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de los hogares con personas mayores según grandes grupos de edad 2005



Fuente: DANE. Censo General 2005. Esta información corresponde a los hogares con una persona mayor (71 % del total de hogares con personas mayores).

registra hasta 17 años de diferencia entre los departamentos más envejecidos del país, como Boyacá y Cundinamarca en la que más de la mitad de la población de estos hogares tiene más de 44 años, mientras en La Guajira y Amazonas se ubica en 27 años. Por su parte, en las principales ciudades del país se registran 5 años de diferencia en la edad mediana, que para Bogotá y Medellín es de 43 años mientras que para Barranquilla es de 38 años. Así como el porcentaje de los adultos mayores, que pasa de 36,5% en Bogotá a 29,2% en Barranquilla.

De los departamentos estudiados, Boyacá, Tolima, Caldas, Cundinamarca, Risaralda y Quindío son los que presentan un mayor envejecimiento de su población total con proporciones del 10% aproxima-

Gráfico 14. Colombia (principales ciudades). Porcentaje de los hogares con personas mayores según grandes grupos de edad 2005

Departamento	Hay actividad económica en el hogar		Total	Departamento	Hay actividad económica en el hogar		Total
	Si	No			Si	No	
Antioquia	16.724	366.343	383.067	Norte de Santander	4.299	75.043	79.342
Atlántico	8.054	121.572	129.626	Quindío	2.244	40.259	42.503
Bogotá D.C.	21.102	407.463	428.565	Risaralda	4.082	61.930	66.012
Bolívar	5.639	103.483	109.122	Santander	8.383	129.994	138.377
Boyacá	6.993	95.850	102.843	Sucre	3.060	45.217	48.277
Caldas	2.950	71.781	74.731	Tolima	6.601	103.893	110.494
Caquetá	1.033	16.876	17.909	Valle del Cauca	12.579	284.923	297.502
Cauca	3.298	78.580	81.878	Arauca	567	7.408	7.975
Cesar	2.381	44.021	46.402	Casanare	982	12.278	13.260
Córdoba	4.576	84.377	88.953	Putumayo	323	11.723	12.046
Cundinamarca	12.112	151.437	163.549	San Andrés	109	2.924	3.033
Chocó	441	20.659	21.100	Amazonas	90	1.607	1.697
Huila	3.061	60.741	63.802	Guanía	20	760	780
La Guajira	1.441	28.830	30.271	Guaviare	103	2.775	2.878
Magdalena	3.794	59.808	63.602	Vaupés	24	1.018	1.042
Meta	3.419	39.573	42.992	Vichada	84	1.888	1.972
Nariño	6.207	93.914	100.121	Total Nacional	146.775	2.628.948	2.775.723

Fuente: DANE. Censo General 2005.

damente. Sin embargo, cuando se observa este indicador en los hogares envejecidos se registra que la participación de los adultos mayores se concentra y alcanza hasta el 40% de la población que compone los hogares con adultos mayores, como es el caso de Boyacá, mientras que La Guajira y Amazonas presentan un 26% de la población adulta mayor en estos entornos. La mayoría de departamentos tiene una tercera parte de hogares envejecidos. En relación con las principales ciudades, Bogotá observa la mayor proporción con 36,5%, mientras que Barranquilla registra la menor con 29,2%.

Respecto al peso de los mayores de 75 años sobre el total de la población mayor de 60 años, se observa que Atlántico, Boyacá, Córdoba y Sucre presentan las proporciones más altas que se acercan a la tercera parte de la población envejecida en cada departamento (28% aproximadamente), mientras que Guaviare, Vichada y Amazonas registran proporciones menores al 20%. Esto es relevante en la medida que esta población requiere cuidados y soportes más especializados debido a que esta segunda etapa de la vejez tiene efectos relevantes en la autonomía física, emocional y familiar de las personas.

En cuanto a las principales ciudades, Barranquilla y Bucaramanga presentan los valores más altos; cerca de la tercera parte de la población envejecida es mayor de 75 años, mientras que Bogotá y Medellín se encuentran cerca de 4 puntos por debajo.

Respecto al índice de envejecimiento de los hogares con personas mayores, definido como la relación entre la población de 60 años y más y la población menor de 15 años, por cien, se observa que Bogotá cuenta con el valor

más alto (243,41%), seguido por Boyacá (218,94%) y Cundinamarca (218,41%).

En otras palabras, en el 2005 en los hogares envejecidos había un menor de 15 años por 2 ancianos bogotanos, 2 boyacenses y 2 cundinamarqueses. Los valores más bajos se presentan en el Chocó (101,78%), La Guajira (91,61%) y Amazonas (94,81%), en los que por cada menor de 15 años hay un mayor de 60 años. Esto indica el impacto producido por la baja de la fecundidad en el avance del envejecimiento. En este sentido la reducción de la fecundidad observada en Bogotá parece relacionarse con un proceso de envejecimiento que se desarrolla de forma acelerada. Mientras que para Boyacá y Cundinamarca es probable que se asocie con más fuerza a las dinámicas de movilidad de la población, ya que su fecundidad no se ubica en los rangos más bajos del país.

Respecto a las principales ciudades, en general se mantiene la relación de un menor de 15 años por cada 2 ancianos. Estos índices son muy bajos cuando se calculan para los totales de población. Por ejemplo, a nivel nacional por cada 100 menores de 15 años hay 29 personas mayores; Caldas se ubica en el máximo con un índice de 41. Pero con la discriminación de los hogares sin y con personas mayores la relación llega a ser entre 1 y 2 mayores por menor, lo que puede estar relacionado con la función de apoyo que cumplen los abuelos en tanto cuidadores de sus nietos.

Frente a la relación de dependencia total (relación entre la población de 60 años y más + la población menor de 15 / la población de 15 a 59 años, por cien), los departamentos que se destacan por las más altas son Boyacá (140,35%), Caquetá (143,71%), Chocó (142,24%), Guaviare (148,12%) y Vichada

(148,74%). Y las menores, Atlántico (93,59%), Antioquia (107,32%), Bogotá (106,27%), Bolívar (106,5%), Norte de Santander (109,02%) y Risaralda (109,14%). En general, la razón que se observa es que por cada dependiente menor de 15 años y mayor de 60 años, hay una persona entre 15 y 59 años.

Estas relaciones de dependencia totales varían respecto a la dependencia en la vejez (relación entre la población de 60 años y más y la población de 15 a 59 años, por cien). Boyacá y Cundinamarca tienen las dependencias más altas, superiores a 90%. Mientras que Córdoba (58,3%), Bolívar (59,2%) y Atlántico (54,3%), las más bajas. Por su parte, Bogotá y Medellín se destacan entre las principales ciudades por sus niveles de dependencia en la vejez superiores a 72%, mientras que Barranquilla presenta la más baja con 55,6%. Es importante el incremento que se registra respecto a las dependencias totales, en las que por cada 100 personas entre 15 y 59 años hay 15 personas mayores, lo que corresponde a una relación de apoyo de 7 productivos por cada mayor a nivel nacional. Esto varía según el departamento; por ejemplo Boyacá, Caldas y Valle del Cauca registran la relación más baja con 5 productivos por mayor, mientras que Amazonas, Guaviare y Casanare llegan a más de 10 por mayor.

Sin embargo, cuando se calculan estas relaciones en los hogares con personas mayores se encuentra que la gran mayoría de los departamentos la reduce a 1 por mayor. Lo que muestra una mayor presión para las personas económicamente activas potenciales de esos hogares ya que son entornos multigeneracionales que tienen personas menores y mayores al mismo tiempo y una menor proporción de adultos. Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guaji-

ra, Magdalena, Sucre y Amazonas registran las mayores relaciones de apoyo, mientras que en las principales ciudades solamente Barranquilla registra un apoyo de 2 productivos por anciano.

Por último, el porcentaje de personas mayores de 75 años varía entre 13,8% en Guaviare y 28,6% en Atlántico, mientras que por cada hombre de estas edades hay una

mujer en la gran mayoría del territorio nacional.

Cuadro 3. Colombia (departamentos y principales ciudades). Indicadores de envejecimiento del total de hogares, y los hogares con personas mayores 2005

Departamentos	Edad mediana		% mayores de 60		Relación de dependencia total (por cien)		Relación de dependencia en la vejez (por cien)		Índice de envejecimiento poblacional (por cien)		Relación de apoyo potencial		% de los mayores de 75 años		Relación de feminidad	
	Total	Hogares con PM*	Total	Hogares con PM	Total	Hogares con PM	Total	Hogares con PM	Total	Hogares con PM	Total	Hogares con PM	Hogares con PM	Hogares con PM	Hogares con PM	Hogares con PM
Total nacional	25	39	9,0	33,6	65,9	113,0	14,9	71,7	29,2	173,5	6,7	1,4	26,4	1,2		
Antioquia	26	41	10,2	34,6	62,3	107,3	15,1	71,8	32,0	201,9	6,6	1,4	25,6	1,2		
Atlántico	25	36	9,1	28,0	62,3	93,6	13,6	54,3	27,9	138,0	7,4	1,8	28,6	1,3		
Bogotá	27	43	9,1	36,5	53,5	106,3	12,8	75,3	31,4	243,4	7,8	1,3	24,4	1,4		
Bolívar	23	35	8,8	28,6	70,6	106,6	13,9	59,2	24,4	124,8	7,2	1,7	27,5	1,1		
Boyacá	25	44	13,0	40,1	74,6	140,4	20,0	96,3	36,7	218,9	5,0	1,0	28,5	1,2		
Caldas	28	43	12,8	36,4	62,9	113,8	18,4	77,8	41,5	216,1	5,4	1,3	26,5	1,2		
Caquetá	20	34	7,3	32,5	83,7	143,7	12,5	79,1	17,6	122,6	8,0	1,3	23,7	0,9		
Cauca	23	37	10,2	33,3	74,0	121,4	16,2	73,6	27,9	154,2	6,2	1,4	26,6	1,1		
Cesar	21	32	7,2	28,4	77,8	119,7	12,0	62,3	18,3	108,7	8,3	1,6	26,3	1,0		
Córdoba	22	31	8,9	27,4	75,8	113,1	14,4	58,3	23,4	106,4	7,0	1,7	28,0	1,0		
Cundinamarca	26	44	11,1	39,1	69,0	132,3	16,9	90,7	32,4	218,4	5,9	1,1	26,6	1,1		
Chocó	18	28	7,3	29,6	89,7	142,2	13,0	71,7	16,9	101,8	7,7	1,4	27,7	1,2		
Huila	23	40	9,3	35,4	76,0	129,3	15,0	81,2	24,7	168,6	6,7	1,2	26,8	1,0		
La Guajira	19	27	6,9	26,5	90,8	124,6	12,3	59,6	15,7	91,6	8,1	1,7	24,7	1,1		
Magdalena	22	33	8,1	28,3	76,9	113,7	13,3	60,6	20,9	114,1	7,5	1,7	27,3	1,0		
Meta	24	39	8,2	34,5	68,6	128,7	12,8	78,8	23,0	157,9	7,8	1,3	23,2	1,0		
Nariño	23	37	10,2	33,2	72,9	114,6	16,1	71,3	28,3	164,6	6,2	1,4	27,9	1,1		
Norte de Santander	24	38	9,5	31,9	67,8	109,0	14,5	66,7	27,3	157,4	6,9	1,5	27,2	1,2		
Quindío	28	43	12,2	35,6	63,2	111,8	17,7	75,5	38,9	207,8	5,6	1,3	25,5	1,1		
Risaralda	27	42	11,4	34,5	62,3	109,1	16,7	72,2	36,4	195,7	6,0	1,4	25,1	1,2		
Santander	26	40	10,8	34,7	63,7	112,0	15,9	73,4	33,3	190,7	6,3	1,4	27,3	1,2		
Sucre	23	33	9,4	28,8	74,4	111,8	14,9	61,0	25,1	120,2	6,7	1,6	29,1	1,0		
Tolima	26	42	12,6	37,0	73,6	129,9	19,4	85,0	35,7	189,2	5,2	1,2	27,4	1,0		
Valle del Cauca	27	41	10,9	34,1	62,2	108,4	16,0	71,1	34,5	190,4	6,3	1,4	26,5	1,2		
Arauca	21	35	7,0	31,8	73,3	128,1	11,3	72,5	18,2	130,5	8,8	1,4	21,6	1,0		
Casanare	22	36	6,3	33,7	72,4	134,5	10,2	79,1	16,4	142,6	9,8	1,3	22,4	1,0		
Putumayo	21	36	7,0	34,8	77,4	140,0	11,6	83,5	17,6	147,8	8,6	1,2	27,8	0,9		
San Andrés	26	40	7,1	34,4	60,1	117,1	10,6	74,6	21,5	175,8	9,4	1,3	23,3	1,2		
Amazonas	19	27	5,0	26,3	80,8	117,6	8,7	57,2	12,0	94,8	11,5	1,7	19,5	0,9		
Guainía	20	29	5,5	29,2	79,7	131,5	9,4	67,6	13,3	105,7	10,7	1,5	20,3	0,7		
Guaviare	22	39	6,8	35,4	77,1	148,1	11,3	87,9	17,1	146,0	8,9	1,1	13,8	0,8		
Vaupés	20	32	7,7	30,0	86,3	134,4	13,4	70,4	18,3	110,0	7,5	1,4	21,3	1,0		
Vichada	19	30	6,2	30,1	91,6	148,7	11,1	74,8	13,9	101,1	9,0	1,3	15,4	0,8		
Principales Ciudades																
Medellín	29	43	10,4	35,9	54,6	100,4	16,1	72,0	41,7	253,7	6,2	1,4	25,2	1,4		
Barranquilla	26	38	9,2	29,2	59,0	90,6	14,7	55,6	33,2	158,6	6,8	1,8	29,6	1,4		
Bogotá	27	43	9,1	36,5	53,5	106,3	12,8	75,3	31,4	243,4	7,8	1,3	24,4	1,4		
Bucaramanga	27	41	10,0	34,0	54,5	98,8	15,4	67,6	39,5	216,7	6,5	1,5	29,0	1,4		
Cali	27	41	9,7	34,3	58,1	102,4	15,4	69,4	36,0	210,2	6,5	1,4	27,4	1,4		

Fuente: Cálculos de la autora con base en el Censo General 2005 (Colombia).  
\* Personas mayores.



## 4. Conclusiones

Uno de los principales efectos del envejecimiento demográfico es el cambio en los hogares, en tanto formas de organización doméstica en las que se desenvuelven las experiencias cotidianas de apoyo y solidaridad. La vejez no es un asunto solamente individual sino que vincula las relaciones de dependencia que componen el entorno de cada persona que llega a esta etapa de la vida.

En ese sentido cerca de una cuarta parte de la población colombiana tiene experiencias de coexistencia intergeneracional que condicionan la calidad de vida de todas las generaciones que participan en este tipo de hogares. Su participación

en el total nacional muestra la importancia de estos arreglos de convivencia en la vejez, que irán en progresivo aumento debido al proceso de envejecimiento nacional.

Los principales resultados muestran que este tipo de hogar es variable en sus niveles en el país y las principales ciudades; sin embargo se registran algunas regularidades como la coexistencia entre padres, hijos adultos, nietos y/u otros parientes; los tamaños cercanos al promedio de hogar nacional; la baja residencia independiente, y las relaciones de dependencia y apoyo que muestran una mayor presión sobre los adultos entre 15 y 59 años que viven en este tipo

de hogares, ya que pueden ser los apoyos potenciales tanto de los menores de 15 (hijos) como de los mayores de 60 (padres) que conviven con ellos. Sin embargo, por las circunstancias socio-económicas y de protección social del país, la mayoría de las personas mayores continúan trabajando y asumiendo responsabilidades materiales y emocionales con sus familiares, como lo registra su participación en las jefaturas de hogar. Lo que no permite asumir que en la mayoría de estos hogares estas relaciones de apoyo reflejen la naturaleza de las diversas formas de dependencia en la vejez.

## Bibliografía

Bazo, M. T. (1996). Sociología de la vejez. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 73.

Caradec, V. (1998). Les transitions biographiques, étapes du vieillissement. *Prévenir, formes et sens de vieillir*, 35. Paris.

Caselli, G. (Dir.). (2006). *Démographie analyse et synthèse*. Paris: Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques.

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, Celade-Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal (2009a). *El envejecimiento y las personas de edad. Indicadores sociodemográficos para América Latina y El Caribe*. Chile.

— (2000). *Envejecimiento y sistemas de cuidado: ¿oportunidad o crisis?* Chile.

Charbonneau, J. (2004). *La recherche sur les solidarités familiales*. Institut National de la Recherche Scientifique «Urbanisation, culture et société» (INRS-UCS). Canadá.

Courgeau, D. (1989). *Analyse démographique des biographies*. Paris: Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques.

Curcio, C. (2010). Investigación y envejecimiento: De la teoría al dato. *Hacia la promoción de la salud*, 15(1). Manizales.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). *Censo General 2005*.

— *Series de población, 1985-2020*.

Dulcey-Ruiz, E. (2004). *Envejecimiento, comunicación y política*. Bogotá, D. C.: Ministerio de Comunicaciones. Cepsiger.

Kempeneers, Lelièvre and Bonvalet (2007). The contribution of a longitudinal approach to family solidarity surveys: Reflections on the temporality of exchanges. *Canadian Studies in Population*, 34(1): 69-83. Montréal.

Lelièvre, E. (1995). La construcción de principios para el análisis biográfico del grupo familiar. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 70 (abril-junio).

Lelièvre, E. et Vivier, G. (2001). Évaluation d'une collecte á la croi-

sée du quantitatif et du qualitatif. *L'enquête biographies et entourage*. Paris: Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques.

Membrado, D. (2010). Les expériences temporelles des personnes âgées: des temps différents? *Revue internationale de recherche et de transfert: enfances, familles, générations*, 13.

Ministerio de la Protección Social (Diciembre de 2007). *Diagnóstico de los adultos mayores de Colombia. Política Nacional de Envejecimiento y Vejez*. Bogotá, D. C.

Palacios y Safford (2002). Colombia. *País fragmentado, sociedad dividida. Su historia*. Bogotá, D. C.: Editorial Norma.


Pydlos (2007). Cuadernos docentes sobre Población, Territorio y Desarrollo. Demografía del Envejecimiento y sus implicaciones en sectores claves de la sociedad. Cuenca.

Saad, P. (2005). Los adultos mayores en América Latina y el Caribe: arreglos residenciales y transferencias informales. *Notas de Población*, 80. Celade/Cepal.

Véron, J. *Esperanza de vida y dinámica de las sociedades*. Recuperado de [www.eclac.cl/publicaciones](http://www.eclac.cl/publicaciones), 2005.

Yuni, J. y Ariel, C. (2002). Envejecimiento y género: perspectivas teóricas y aproximaciones al envejecimiento femenino. *Revista Argentina de Sociología*, 10. Buenos Aires.

Fuente:www.sxc.hu

A close-up photograph of a woman with short dark hair, smiling warmly as she holds a baby. The baby is wearing a light blue long-sleeved shirt and has its hand near its mouth. The woman is wearing a black top and a large earring. The background is softly blurred.

# **Valoración económica del trabajo no remunerado: ¿cómo se ha medido en el mundo?**

**Andrea Paola García Ruíz / Elsa Carolina Mantilla**

# Valoración económica del trabajo no remunerado: ¿cómo se ha medido en el mundo?

**Andrea Paola García Ruiz:** Investigadora de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Economista de la Universidad Nacional de Colombia.  
Correo electrónico: [apgarciar@dane.gov.co](mailto:apgarciar@dane.gov.co)

**Elsa Carolina Mantilla García:** Investigadora de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE. Economista de la Universidad Nacional de Colombia.  
Correo electrónico: [ecmantillag@dane.gov.co](mailto:ecmantillag@dane.gov.co)

**Fecha de recepción:** 29 de junio del 2012  
**Fecha de aceptación:** 29 de agosto del 2012

**Resumen:** La Ley 1413 de 2010 regula la inclusión de la economía del cuidado en las cuentas nacionales de Colombia, con el objeto de medir la contribución de la mujer al desarrollo económico y social del país y como herramienta fundamental para la definición e implementación de políticas públicas en materia de igualdad de género y equidad social. Para dar cumplimiento a esta Ley, la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) construirá una Cuenta Satélite de Trabajo no Remunerado (CSTNR), buscando determinar el valor de la producción de servicios no remunerados realizada por los hogares.

El insumo fundamental de la CSTNR es la valoración económica del trabajo no remunerado (TNR); a nivel internacional, se han propuesto diferentes métodos para dar un valor monetario a las horas de TNR, estas últimas suministradas por las encuestas de uso del tiempo (EUT).

En este documento se presentan diferentes experiencias internacionales sobre la valoración económica del TNR mostrando las principales diferencias entre los métodos, así como las ventajas y desventajas en el uso de cada uno.

**Palabras clave:** trabajo no remunerado, cuenta satélite de trabajo no remunerado, valoración económica, uso del tiempo, economía del cuidado, equidad de género.

**Abstract:** Law 1413 of 2010 regulates the inclusion of the care economy in the national accounting system of Colombia, in order to measure the contribution of women to economic and social development and as an essential tool for defining and implementing gender equality and social equity public policies. In order to put in practice this law, the statistical institute (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE) will frame a Satellite Account of Unpaid Work (Cuenta Satélite de Trabajo no Remunerado, CSTNR), which will indicate the value of the production of unpaid services realized within households.

Monetary valuation of unpaid work is the essential input for the construction of CSTNR. At an international level, different methods have been proposed to calculate a monetary value for unpaid work hours, which number is provided through Time Use Surveys.



*This paper presents different international experiences in the monetary valuation of unpaid work. The objective is to indicate main differences between methods, as well as the advantages and drawbacks in their use.*

**Keywords:** Unpaid work, Satellite Account of Unpaid Work, monetary valuation, time use, care economy, gender equity.

## 1. Introducción

A pesar del esfuerzo internacional por definir los lineamientos necesarios para realizar la valoración económica del trabajo no remunerado (TNR), aún no se tiene una decisión clara en cuanto a la conveniencia de una u otra metodología para esta medición. La variedad de metodologías utilizadas por los países hace difícil la comparación de los datos a nivel internacional y hace igualmente necesaria una recopilación exhaustiva de la bibliografía relacionada para tomar una decisión acertada en cuanto al método de cálculo que deberá utilizarse en Colombia.

Después de esta introducción, la segunda parte del documento contiene una revisión de los acuerdos internacionales que han facilitado y promovido la valoración económica del TNR. En la tercera parte se presenta el marco conceptual bajo el cual se ha avanzado para iniciar el proceso de valoración económica del TNR en Colombia. En la cuarta parte se incluye un análisis comparativo de los ejercicios de valoración económica del TNR realizados en dieciocho países. Finalmente se presentan las conclusiones y la bibliografía.

## 2. Revisión de los acuerdos internacionales sobre la valoración económica del trabajo no remunerado (TNR)

A nivel internacional, se ha venido gestando un proceso de movilización social frente a la medición de la economía del cuidado, comprendiendo en este concepto aquellas actividades realizadas en el hogar para el cuidado y mantenimiento de sus miembros. Este incluye al trabajo de cuidado no remunerado y se extiende hasta el concepto de reproducción social, el cual incluye a las actividades de cuidado de las personas y su capacidad para trabajar (Rodríguez, 2005).

En 1934, Margareth Reid, en su obra *Economics of household production*, señala que la producción doméstica ha sido excluida de los cálculos de la renta nacional y presenta un método para estimar el valor del TNR realizado en el hogar. A partir de los movimientos feministas, a nivel internacional, en los años sesenta se propusieron nuevos métodos para calcular el TNR realizado en el hogar. La exclusión de este tipo de trabajo, del cálculo de los principales agregados a nivel nacional, ilustra la infravaloración del aporte de la mujer a la sociedad y al bienestar social (Benería, 1999).

En 1972, Alexander Szalai publica el proyecto de investigación *The Use of Time: Daily Activities of Urban and Suburban Populations in Twelve Countries*, en el cual se comparan los resultados de la medición del TNR en el hogar en doce países. Este libro fue patrocinado por el Centro europeo de Coordinación de Investigaciones y Documentación sobre Ciencias Sociales (Naciones Unidas, 2006).

En 1988, Marilyn Waring, con su trabajo *If women counted*, difundió el problema entre un amplio público, y en los últimos veinte años, autoridades nacionales, investigadores y asociaciones de activistas han intervenido decididamente en este esfuerzo de concientización e innovación (Benería, 1999).

Algunos de los compromisos internacionales sobre los cuales ha quedado plasmada la importancia de la medición del TNR fueron:

- *Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social*: Realizada del 6 al 12 de marzo de 1995 en Copenhague. En ella se promovió la ampliación de bases de datos internacionales, a fin de incorporar actividades provechosas para la sociedad que no figuren en la información estadística oficial disponible. El TNR y la contribución de la mujer a la sociedad, a la economía no estructurada y al logro de medios de vida sostenibles fueron parte de los elementos relevantes para la ampliación de la información (Naciones Unidas, 1995).
- *Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer*: Realizada en Beijing en 1995. Estableció que las organizaciones de estadística, nacionales e internacionales, deben elaborar investigaciones para reconocer y hacer visible, en toda su extensión, el trabajo de la mujer y todas sus contribuciones a la economía nacional, incluso en el sector no remunerado y en el hogar.

- *Conferencia Regional de la Mujer de América Latina y el Caribe*: Es un órgano subsidiario de la Comisión Económica para América Latina (Cepal) y congrega a las autoridades de alto nivel encargadas de los temas relativos a la situación de las mujeres y las políticas dirigidas a velar por la equidad de género en los países de la región. En las conferencias de Quito, Brasilia y México se reafirmó la decisión de reconocer el valor económico del trabajo doméstico y productivo no remunerado, así como la necesidad de desarrollar instrumentos que permitieran incorporar estos resultados a las cuentas nacionales en cada país, por lo cual se propuso impulsar el establecimiento de una cuenta satélite sobre el trabajo doméstico no remunerado.

La oficina de estadísticas de la Unión Europea (Eurostat) ha promovido un proyecto para desarrollar una metodología de elaboración de la Cuenta Satélite de la Producción Doméstica, basada en la experiencia adelantada por el Instituto de Estadística de Finlandia; en este proyecto se han fijado algunos de los lineamientos para lograr una mayor armonización y comparabilidad de los datos sobre TNR (Prado, 2000).

En Colombia, estos compromisos internacionales, junto con la movilización social y política, han permitido la aprobación de la Ley 1413 de 2010, la cual regula la inclusión del TNR en las cuentas nacionales con el objeto de visibilizar la contribución de las mujeres al sostenimiento y al cuidado de la sociedad.

El DANE ha realizado algunos avances en la medición del TNR en Colombia, al incorporar en la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) el módulo denominado

«Otras actividades», en el cual se incluyen los componentes generales del TNR.

Por otra parte, la Universidad de los Andes, a través de la encuesta longitudinal sobre dinámica de los hogares colombianos, implementó un capítulo sobre uso del tiempo.

Una primera investigación sobre el trabajo no remunerado fue realizada por Marisol Dalmazzo en 1990 en su documento «Nosotras en la ciudad: el aporte invisible de las mujeres al desarrollo urbano en Colombia». En este documento Dalmazzo encontró para 15 ciudades que el trabajo doméstico es realizado por mujeres en el 90% de los casos, independientemente de si se encuentran vinculadas al mercado laboral (Urdinola, 1998).

A nivel de valoración económica del TNR, las investigaciones en Colombia son más limitadas. El primer ejercicio de valoración económica fue presentado por Juan Carlos Cortés (1993), en su artículo «Índice de progreso social. El trabajo doméstico, 1988» del Boletín de Estadística núm. 478 del DANE. Para la construcción del índice de progreso social, Cortés señala que se debe corregir el PIB contabilizando dentro de él el valor producido por el trabajo doméstico, con el fin de «orientar el proceso de desarrollo hacia el bienestar colectivo, y cerrar, de alguna manera, la brecha entre lo económico y lo social». En este ejercicio, la imputación de valor al trabajo doméstico se hizo a partir del cálculo de un salario del servicio doméstico.

También se destaca la investigación «Valoración económica del empleo doméstico femenino no remunerado en Colombia, 1978-1993», elaborada por Piedad Urdinola en 1998 para la revista *Archivos de Macroeconomía* del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

En este trabajo, Urdinola calcula el valor económico del trabajo doméstico femenino no remunerado en Colombia por medio del costo de oportunidad a nivel urbano, rural y nacional.

También se cuenta con la experiencia de valoración realizada por Loaiza, Sánchez y Villegas (2004) de la Universidad de Caldas, en la cual se lleva a cabo el método *output*, conservando el punto de partida de la medición del PIB, el cual se calcula a partir de la producción. En este ejercicio, se parte de considerar que las familias obtienen una producción bruta de bienes y servicios, a la cual se le descuenta el valor de los insumos intermedios y la depreciación del capital sobre los bienes durables, para hallar como diferencia el valor agregado, que recoge las remuneraciones a los factores trabajo y capital.

### 3. Marco conceptual

La economía del cuidado es un término utilizado para hacer referencia al conjunto de «actividades, bienes y servicios necesarios para la reproducción cotidiana de las personas». Las actividades de reproducción social, a su vez, son todas aquellas que permiten reproducir y mantener la fuerza de trabajo actual y futura y cuidar la del adulto mayor (Gómez Gómez, 2008).

El trabajo doméstico incluye el cuidado de las personas menores y mayores que requieren de cuidado, la limpieza de la casa y sus alrededores, el cuidado de la ropa, la transformación de alimentos y las compras relativas a todas estas tareas, entre otras. Este trabajo es realizado principalmente por mujeres (esposas, madres, hijas, amas de casa) y cuenta con la contribución de los miembros dependientes que están en el hogar, cuando su

edad y condición de salud les permiten realizarlo (Campillo, 2000).

El TNR doméstico se puede definir entonces como aquel trabajo por medio del cual se producen servicios de cuidado, orientados a mantener y reproducir la fuerza de trabajo de una sociedad y por el cual no se recibe ninguna remuneración económica. El TNR incluye actividades tales como: servicios de apoyo, producción de bienes y servicios para uso final propio, abastecimiento de agua y combustible, autoconstrucción y reparación de la vivienda y servicios de cuidado de personas menores, mayores o enfermas, en el propio hogar, en otros hogares o para la comunidad, sin recibir pago alguno.

Para identificar cuáles de estas actividades son consideradas como productivas, se introduce el criterio de tercera persona, propuesto por Margareth Reid en 1934. Este criterio establece que una actividad es productiva cuando puede ser realizada por otra persona y el resultado obtenido de la actividad puede ser el mismo. Las actividades personales, como dormir, comer o estudiar, no se consideran actividades productivas porque no pueden ser delegadas a otra persona y obtener el mismo resultado.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de 1993 (Naciones Unidas, 1993) ha reconocido las actividades de TNR realizadas en el hogar, como actividades productivas y, más recientemente, el SCN 2008 ha resaltado la importancia de construir cuentas satélite para la medición de este tipo de trabajo, por ser consideradas actividades fundamentales para el sostenimiento de la sociedad, pero que han permanecido invisibles en las mediciones económicas. Sin embargo, este trabajo no se incluye dentro del límite de la producción del marco central.

Las cuentas satélite permiten ampliar el análisis que ofrecen las cuentas nacionales, para mayor comprensión de aspectos específicos de la vida económica y social, utilizando, cuando es necesario, categorías y conceptos complementarios o alternativos (Naciones Unidas, 1993 y 2009).

La cuenta satélite de TNR tiene como punto de partida la valoración económica del TNR como una actividad productiva, de forma que sea un valor comparable, en términos macroeconómicos, con aquella asociada a las actividades de producción que hacen parte del marco central de las cuentas nacionales y que son comparables internacionalmente; posteriormente se deben identificar los valores correspondientes de gastos de consumo intermedio, valor agregado y gastos de consumo de capital fijo, asociados con este proceso productivo para mostrar un panorama más completo del proceso productivo llevado a cabo por los hogares.

La valoración económica del TNR inicia con el establecimiento de las relaciones subyacentes entre el TNR y los diferentes tipos de producción. Para ello, se introducen los principales conceptos de producción definidos en el SCN:

- Frontera general de producción: Incluye todas las actividades que se consideran producción económica en términos del SCN. «La producción económica puede definirse como una actividad realizada bajo el control y la responsabilidad de una unidad institucional que utiliza insumos de mano de obra, capital y bienes y servicios para obtener otros bienes o servicios. [...] mientras que los procesos de producción de bienes pueden identificarse sin dificultad, no siempre resulta fácil distinguir la producción de servicios

de otras actividades que pueden ser a la vez importantes y útiles. Entre las actividades que no son productivas en un sentido económico se incluyen las actividades humanas básicas como comer, beber, dormir, hacer ejercicio, etc., las cuales no pueden ser realizadas por una persona en lugar de otra. Pagar a otra persona para que haga ejercicio no sirve para mantenerse uno mismo en forma. En cambio, las actividades como el lavado, la elaboración de comidas, el cuidado de los hijos, de los enfermos o de las personas de edad avanzada son actividades que pueden ser realizadas por otras unidades y que, por tanto, quedan dentro de la frontera general de la producción» (Naciones Unidas, 2009).

- Frontera de la producción del SCN: Es más restringida que la frontera general de la producción, pues excluye del concepto de producción las actividades que realizan los hogares en la producción de servicios para su propio uso, excepto los servicios de viviendas ocupadas por sus propietarios y los servicios producidos empleando personal de servicio doméstico remunerado (Naciones Unidas, 2009). Dentro de esta frontera, se definen tres tipos de producción:

- Producción de mercado: En la cual las unidades institucionales buscan obtener una ganancia en la esfera del mercado, es decir, aquella producción que es proyectada para la venta a precios económicamente significativos. En el caso en que la producción no es intercambiada por medio de transacciones en dinero, la producción debe ser valorada a los precios básicos que se habrían recibido si se hubiesen vendido (Naciones Unidas,

2009). Por esta razón, en las dos columnas que conforman la producción de mercado, en la tabla 1, además de encontrar el trabajo remunerado explícitamente, se encuentra también el trabajo que realizan los trabajadores familiares, el cual no es remunerado explícitamente, pero contribuye a la generación de una ganancia para las empresas, cuando la unidad institucional que realiza la producción es una sociedad o una cuasi-sociedad, o en un mayor valor del ingreso mixto recibido por la familia del trabajador, cuando la producción de mercado es realizada por negocios de los hogares.

– Producción para uso final propio: Comprende los productos retenidos por el productor para su propio uso, como gastos de consumo final o formación de capital. Dentro de esta categoría, la producción para gastos de consumo final propio es realizada exclusivamente por los hogares y para los hogares. Toda producción que se materializa en bienes está comprendida en la frontera de producción del SCN, pero en

cuanto a los servicios, la única producción que se incluye en esta frontera es el servicio doméstico remunerado y los servicios de alquiler de viviendas ocupadas por sus propietarios (Naciones Unidas, 2009). De esta forma, se encuentran por fuera de la frontera de producción del SCN, la producción de servicios de cuidado y la administración de hogar. Es aquí donde radica la importancia de la frontera general de producción, la cual incluye el conjunto de actividades productivas en sentido económico, pero que están excluidas de la frontera de la producción del SCN.

La frontera general de producción abre la posibilidad de elaboración de las cuentas satélite y en lo que respecta a la producción para uso final propio incluye el trabajo no remunerado realizado en el propio hogar y en otros hogares. De acuerdo con el manual de medición de trabajo voluntario de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el trabajo no remunerado y no obligatorio, realizado en forma directa para otros hogares, se deno-

mina «trabajo voluntario directo» (OIT, 2011).

– Producción de no mercado: «La producción de no mercado consiste en los bienes y servicios individuales o colectivos producidos por las Instituciones Sin Fines de Lucro que Sirven a los Hogares (ISFLSH) o por el gobierno que se suministran gratuitamente o a precios económicamente no significativos, a otras unidades institucionales o a la comunidad en su conjunto [...] la producción de no mercado se estima como la suma de los costos de producción» (Naciones Unidas, 2009). De esta forma, el trabajo que contribuye al cálculo de la remuneración solo corresponde a los salarios efectivamente pagados. El trabajo no remunerado realizado a través de las ISFLSH ha sido denominado «trabajo voluntario indirecto» (OIT, 2011).

Con base en los anteriores conceptos de la producción del SCN, se presenta la tabla 1, en la cual se relacionan las formas de producción y sus relaciones con el trabajo remunerado y no remunerado.

Tabla 1. Tipo de remuneración al trabajo según los tipos de producción y la frontera de producción establecida en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)

		Unidad institucional					
		Sociedades, cuasisociedades		Hogares		ISFLSH	Gobierno
		Producción de mercado		Producción para uso final propio		Producción de no mercado	
Frontera general de producción	Forma de remuneración al trabajo	Bienes y servicios	Bienes y servicios	Bienes	Servicios	Bienes y servicios	Bienes y servicios
	Remuneración explícita	Salarios	Salarios e ingreso mixto		Salarios de servicio doméstico	Salarios y dotaciones en especie	Salarios
	Remuneración implícita	Incluida en el excedente bruto de explotación. Ej. Trabajo familiar sin remuneración.	Incluida en el ingreso mixto. Ej. Trabajo familiar sin remuneración.	Incluida en el ingreso mixto. Ej. Trabajo de autoconstrucción, autoconsumo.			
Producción no incluida en el PIB	No existe remuneración				Trabajo para el cuidado y la administración de los hogares	Trabajo voluntario. Ej. Voluntariado indirecto.	

Fuente: Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2006. Adaptaciones de las autoras.

<sup>1</sup> Producto Interno Bruto (PIB).



### Métodos de valoración económica del trabajo no remunerado (TNR)

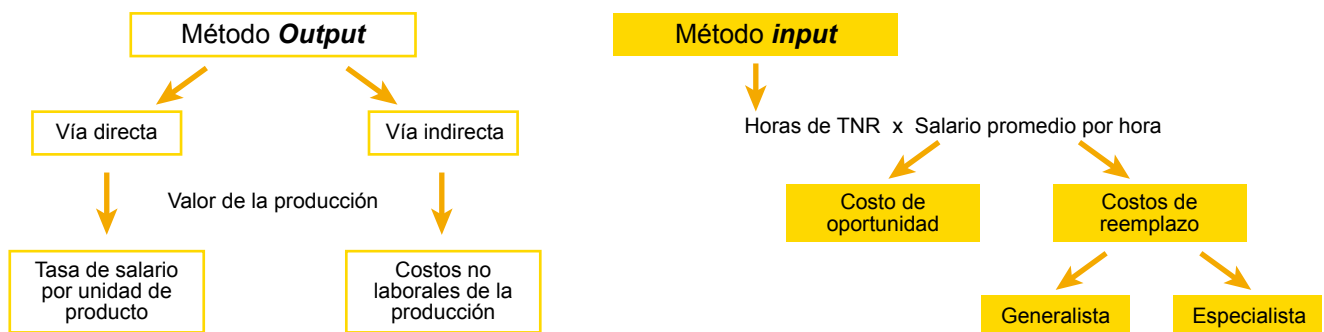
El primer paso en el proceso de construcción de la cuenta satélite que visualice la importancia económica del TNR es el ejercicio de valoración económica del mismo. Varios países como España, México y Finlandia han avanzado en

la construcción de una Cuenta Satélite del Trabajo no Remunerado, mientras que otros países adelantan únicamente ejercicios de valoración económica del TNR.

A pesar de algunos avances conceptuales, la valoración económica del TNR en la economía se encuentra todavía en proceso de cons-

trucción. La literatura internacional ha desarrollado dos metodologías básicas para elaborar ejercicios de valoración económica del TNR, el método *input* y el método *output*. El diagrama 1 muestra la secuencia de procesos necesarios para la implementación de cada uno de los métodos.

Diagrama 1. Métodos de valoración económica del trabajo no remunerado (TNR)



Fuente: Autor

El diagrama 1, en su lado derecho, muestra el primer método propuesto para la valoración económica del TNR, el método *output*. En este método se asigna un valor a la producción doméstica final por alguna de las siguientes vías: la vía directa y la vía indirecta. La vía directa requiere disponer del volumen del producto, por ejemplo, el número de comidas preparadas en el hogar, que se multiplica por la tasa de salario incorporada en cada unidad de producto para estimar así un valor de producción. La vía indirecta se calcula como la diferencia entre el valor de mercado del producto y los costos no laborales; esta diferencia es el valor del TNR.

La medición por el método *output* guarda mayor consistencia con la manera como las cuentas nacionales son construidas. Es posible construir series históricas usando este método, incluso en ausencia de encuestas de uso del tiempo, porque se calcula el valor de la pro-

ducción de trabajo no remunerado y no se requiere el número de horas asociadas a dicho trabajo.

El lado izquierdo del gráfico 1 muestra los procesos necesarios para desarrollar el método *input*, el cual consiste en asignar un valor monetario al número de horas de TNR, las cuales son suministradas, en general, por encuestas de uso del tiempo (EUT).

Las EUT se han convertido en la principal herramienta para visibilizar el TNR, realizado, en su mayoría, por mujeres. Sin embargo, el desarrollo de las encuestas sobre uso del tiempo no ha sido homogéneo en los países de la región (Villamizar, 2011).

Las EUT se pueden aplicar a las personas en forma de un diario de actividades, en el cual el encuestado suministra información sobre las 24 horas del día o en forma de cuestionario analítico, en el cual el

encuestador pregunta por el tiempo dedicado a una lista predeterminada de actividades.

En el método *input*, las horas de TNR calculadas se multiplican por un salario promedio por hora que se puede calcular de dos formas, utilizando ya sea el concepto de costo de oportunidad o el de costo de reemplazo.

- **Costo de oportunidad:** Para el ejercicio de valoración económica del TNR se utiliza el salario potencial de la persona que realiza el TNR, de acuerdo con sus características socioeconómicas. En este caso, si una persona se encuentra vinculada al mercado laboral, se identifica el salario por hora de su empleo y si una persona no tiene un empleo, se calcula un salario potencial que recibiría en el mercado, según su edad, nivel educativo, sexo u otras características socioeconómicas. «La

técnica de costo de oportunidad se basa en la idea de que el tiempo gastado en el trabajo no remunerado reduce el tiempo dedicado al remunerado» (García, 2003 en Durán, 2006). Esta relación inversa entre el tiempo de trabajo remunerado y el no remunerado, se puede cumplir a nivel macroeconómico solo en presencia de pleno empleo del factor trabajo en la economía, lo cual no es una característica común en los países de la región. Sin embargo, desde una visión más micro, sí es posible que personas ocupadas en el mercado laboral y que adicionalmente tienen altas cargas de TNR se enfrenten permanentemente a elecciones entre estos dos tipos de trabajo.

• **Costo de reemplazo:** Consiste en imputar el salario promedio por hora pagado a una persona que realiza una actividad similar para el mercado de trabajo, es decir, encontrando el costo de reemplazar dichas cantidades de TNR. Esta metodología supone que «los hogares ahorran dinero cuando realizan ellos mismos las tareas domésticas, en lugar de contratar a alguien para hacerlo o en lugar de comprar los bienes y servicios en el mercado» (Eurostat, 2003). A su vez, el salario promedio por hora, como costo de reemplazo, se puede calcular utilizando un salario generalista<sup>1</sup> o un salario especialista<sup>2</sup>. En el primer caso, se usa el salario de un trabajador de servicio doméstico, el cual realiza una generalidad o variedad de labores del hogar por un mismo pago. En el segundo caso, se usa el salario promedio por hora de un trabajador especializado en la realización de una actividad

específica; por ejemplo, un jardinero que se dedica al cuidado exclusivo del jardín y no realiza otras actividades en el hogar o un enfermero que se especializa en el cuidado de la salud.

En general, se identifican solo estas formas de costo de reemplazo; sin embargo, otros autores proponen formas alternativas adicionales para valorar el trabajo: «i) usar los salarios de trabajadores especializados en empresas de la economía de mercado; ii) usar los salarios de trabajadores especializados en el hogar (limpiadores, profesores privados, jardineros, fontaneros...); iii) usar los salarios de trabajadores generalistas» (Durán, 2006)

Otro aspecto metodológico relevante en el proceso de valoración económica del TNR es la decisión de utilizar salarios brutos o netos. Los salarios netos se aproximan al ingreso que las personas reciben efectivamente en sus trabajos remunerados, mientras que el salario bruto incorpora otros recursos percibidos a través de los sistemas de seguridad social y de las prestaciones sociales. La imputación de salarios brutos o netos en el método de costo reemplazo o en el costo de oportunidad tiene consecuencias directas sobre los resultados obtenidos.

Los argumentos a favor de los salarios netos es que reflejan una situación similar a la real, en la cual los trabajadores no remunerados, por ejemplo las amas de casa, no pagan impuestos ni seguridad social, ni gastan tiempo en gestiones o traslados, que en la práctica son remunerados por medio del salario. Por otro lado, los salarios brutos se han usado en algunos ejercicios de valoración, con el fin de reflejar la importancia del pago de las contribuciones a la seguridad social, especialmente el pago de pensiones en la acumulación de derechos de

la protección social para el futuro. Sin embargo, los estudios futuros para avanzar en la armonización de métodos podrían recomendar el uso de salarios netos, lo cual equivaldría a reducir el valor atribuido al TNR (Durán, 2006).

El PIB expresa el valor monetario de la producción de todos los bienes y servicios que se obtienen en el territorio interno del país, en un periodo determinado y que se encuentran en la frontera de la producción. Este es el agregado macroeconómico sobre el cual se compara la producción del TNR (Gómez Luna, 2008).

Independientemente del método de valoración utilizado, el valor monetario del TNR comparado con el valor del PIB constituirá el aporte de mujeres y hombres al desarrollo económico y social de un país, no visibilizado en el PIB.

## 4. Análisis de experiencias internacionales

### 4.1. Uso de los métodos *input* y *output*

El Reino Unido es el único país que ha realizado el ejercicio de valoración económica del TNR por medio del método *output*. Esta estimación del valor económico ha sido publicada en la cuenta satélite de los hogares de ese país, lo cual significa que el cálculo está vinculado a los lineamientos conceptuales de las cuentas nacionales.

En la cuenta satélite del Reino Unido para el año 2000, se utiliza la metodología de vía directa y la producción de los hogares se divide en cinco funciones: proporcionar vivienda, nutrición, vestuario, cuidado y educación, y actividades de voluntariado. En cada función

<sup>1</sup> Hace referencia a aquel salario que se paga a una persona para que realice varias actividades de trabajo doméstico como preparar alimentos y limpiar la vivienda.

<sup>2</sup> A diferencia del salario generalista, el salario especialista se entrega a una persona para que realice una actividad específica de trabajo doméstico como la jardinería o el cuidado de niños(as).

se identifica la cantidad de unidades producidas y una tasa salarial que permite una aproximación a la producción. La cantidad de unidades producidas se estima a partir de encuestas o sistemas de información que capturan datos relacionados con las cinco funciones mencionadas; por ejemplo, para la función «proporcionar nutrición» se estimó el número de alimentos y bebidas preparadas en el hogar, a través del Panel de Alimentación de la Familia (FFP, por su sigla en inglés) elaborado por el Taylor Nelson Sofres, empresa de investigación de mercado del Reino Unido. De igual forma, para las demás funciones de la cuenta se estimó la cantidad de unidades producidas a partir de diferentes fuentes de información existentes en el país.

Los demás ejercicios de valoración identificados en la revisión bibliográfica se basan en el método *input*.

La utilidad de los métodos *input* y *output* difiere en la medida en que cada uno puede proporcionar información sobre el bienestar de forma distinta. Por ejemplo, el método *input* permite conocer de forma explícita el tiempo que los hogares requieren para realizar una actividad de trabajo no remunerado, ya que uno de sus insumos es el número de horas que arroja la EUT. El método *output*, por su parte, muestra el bienestar de los hogares desde la cantidad de bienes y servicios producidos en el hogar. Floro (1997) afirma que la noción tiempo, la forma de usarlo y de repartirlo, es diferente entre los países y las culturas. En el occidente, por ejemplo, las festividades tradicionales y el intercambio de obsequios son actividades consideradas como recreativas, mientras que en otras sociedades éstas pueden representar TNR. (Citado en: Benería, 1999).

Lourdes Benería en su documento «El debate inconcluso sobre el trabajo no remunerado» plantea que una dificultad del método *output* es poder determinar qué bienes y servicios son equivalentes a los producidos en el hogar y el precio de los insumos utilizados en la producción. Por ejemplo, materias primas como la leña, no se pueden adquirir en el mercado y por tanto no existe un precio de mercado establecido. Otro problema es que el precio atribuido a los bienes y servicios, no siempre tiene en cuenta la calidad diferencial de la producción del hogar y la producción en el mercado (Benería, 1999).

La tabla 2 muestra una síntesis de la valoración del TNR identificado por región y país.

La mayoría de los países que han realizado medición del TNR han usado diferentes métodos de valoración económica con el fin de mostrar un abanico de posibilidades metodológicas y conceptuales sobre la medición del aporte de las personas a través del TNR al desarrollo económico y social.

#### 4.2. Costo de oportunidad y costo de reemplazo

En todas las regiones y países señalados en la tabla 2, la información sobre número de horas de TNR se ha recolectado a través de Encuestas de Uso del Tiempo, incluso, en algunos de ellos, la encuesta se ha aplicado durante varios años. Por su parte, las fuentes de información, para el cálculo del salario por hora, son diversas, porque cada país tiene su propio instrumento de recolección de información sobre las remuneraciones en actividades de mercado. En varios casos, los países optan por usar salarios promedio por hora brutos, provenientes del Sistema de Cuentas

Nacionales y salarios netos de las encuestas de mercado laboral.

Las mediciones realizadas en Buenos Aires y Uruguay, por ejemplo, se realizaron usando la mediana de salarios de los trabajadores, mientras que en Canadá, Estados Unidos, Corea, Nicaragua y Sudáfrica, se realizó la medición a partir del salario promedio. La diferencia de la medición por la mediana y por el promedio radica en el efecto de la dispersión de los datos sobre estas. Si los datos sobre los ingresos son muy dispersos, el promedio tiende a afectarse por la gran variabilidad de los datos, por lo cual, es recomendable usar la mediana en el cálculo del salario por hora para reducir el efecto de los valores extremos sobre la distribución de los datos. Si los datos presentan poca dispersión, el salario por hora calculado por la mediana y el promedio de los ingresos serán muy semejantes.

La comparación realizada entre el método de costo de oportunidad y el de reemplazo muestra que el primero tiende a proveer resultados mayores que el segundo. Esto puede suceder porque el costo de oportunidad utiliza el salario promedio de todos los trabajadores con cualidades específicas, sin importar la actividad a la que se dedica profesionalmente o a la que podría dedicarse, mientras que en el costo de reemplazo, la remuneración se calcula a partir del tipo de actividad realizada. De esta forma, si una parte importante del TNR se desarrolla en actividades de servicio doméstico y la remuneración media del servicio doméstico es menor que la remuneración de las demás ocupaciones, el resultado del costo de reemplazo tenderá a ser menor.

Tabla 2. Experiencias internacionales de valoración económica del trabajo no remunerado (TNR) y su implicación en su importancia relativa

País/ Región	Año	Método aplicado: Costo de reemplazo	TNR como porcentaje respecto al PIB	Método aplicado: Costo de oportunidad	TNR como porcentaje respecto al PIB
Australia	1997	Generalista Especialista	54,0 58,0	Salario de los trabajadores	69,0
Argentina/ Buenos Aires	2005	Generalista: con educación Generalista: mediana de los salarios de trabajadores domésticos	10,0 7,0	Mediana de ingresos de todos los asalariados Mediana de ingresos de todos los empleados	12,0 12,0
Canadá	1961 1971 1992 1998	Generalista: salarios de ama de llaves Generalista: salarios de ama de llaves Generalista Generalista	39,5 41,1 36,0 33,0	Salario promedio de todos los trabajadores Salario promedio de todos los trabajadores	43,6 40,0
Ecuador	2007	Generalista: salarios del empleo doméstico Especialista: ingreso equivalente	24,0 50,0	Salario de reserva de la economía Salarios medios del mercado de trabajo Salarios mínimos	43,0 47,0 41,0
El Salvador	2005	Generalista: salario de servicios domésticos	32,0		
España/ Comunidad Autónoma de Euskadi	1993 1998 2003 2008	Generalista Generalista Generalista Generalista	47,5 37,5 31,8 28,7		
España/ Comunidad Autónoma de Madrid	2000, 2002 y 2003	Generalista: información de la Encuesta de Empleo del Tiempo del Instituto Nacional de Estadística	51,0		
	2000, 2002 y 2005	Generalista: información de la Encuesta sobre trabajo no remunerado de la Comunidad de Madrid 2005 – Consejo Superior de Investiga- ciones Científicas	127,0		
Estados Unidos	1985	Especialista Especialista: ajustado por calidad Generalista: salarios de ama de llaves	31,0 26,0 26,0	Salario promedio de todos los trabajadores Salarios mínimos	68,0 18,0
	2004	Especialista Especialista: ajustado por calidad Generalista: salarios de ama de llaves	24,0 20,0 19,0	Salario promedio de todos los trabajadores Salarios mínimos	62,0 12,0
Finlandia	2001	Generalista	46,4		
Gujarat/ India	1998 y 1999	Generalista	29,3		
Japón	1996	Especialista Generalista	20,0 15,2	Salario de todos los trabajadores	23,2
México	1996 2002 2009	Especialista a precios de mercado Especialista en valores básicos Especialista a precios de mercado Especialista en valores básicos Generalista Especialista Híbrido: generalista o especialista según la actividad	20,5 22,6 21,7 23,7 14,2 26,6 21,8	Salarios a precios de mercado Salarios en valores básicos	20,0 22,0
Nicaragua	1998	Generalista: mediana del ingreso empleados domésticos Generalista: promedio del ingreso empleados domésticos	30,7 34,9	Promedio del ingreso de hombres y mujeres	54,3
Noruega	1972 1990 1981	Especialista Especialista Generalista Especialista	50,0 38,0 37,0 39,0	Salario de empleados	40,0
Nueva Zelanda	1999	Generalista: ama de llaves	39,0		
República de Corea	2004	Generalista Generalista: servicio doméstico	18,0 19,0	Ganancia promedio de todos los empleados Salario promedio de los empleados	29,0 29,0
Sudáfrica	2000	Generalista: según Encuesta de Fuerza Laboral Generalista: según Censo 1996 Especialista: según Encuesta de Fuerza Laboral	18,0 11,0 24,0	Salario medio de la economía según nivel educativo de la Encuesta de Fuerza Laboral Salario medio de la economía de la Encuesta de Fuerza Laboral Salario medio de la economía según Censo de 1996	38,0 50,0 32,0
Uruguay	2007	Generalista Generalista: mediana de los salarios Especialista Especialista: mediana de los salarios	26,6 21,2 26,9 21,6	Salario potencial no recibido	30,6

Fuente: Autor



Adicionalmente, el costo de oportunidad arroja una gama más dispersa de resultados, debido a que los conocimientos y las calificaciones específicas de las personas hacen muy variable la remuneración de oportunidad que podrían recibir.

Conceptualmente, podría parecer incoherente que, por ejemplo, se atribuya a la comida preparada por un médico un valor superior al de una comida idéntica preparada por un trabajador no especializado, aunque este último cocine mejor; pero este método tiene la intención de reflejar la sustitución entre el trabajo remunerado y no remunerado de las personas de acuerdo con la rentabilidad esperada en el mercado de trabajo por sus cualidades profesionales (Benería, 1999). Suponer que las personas pueden sustituir el TNR por el trabajo remunerado solo ocurre en un escenario en que la economía tiene suficientes «oportunidades de empleo», de manera que las personas

deciden dejar de ganar un salario de trabajo remunerado por realizar actividades no remuneradas. Este es un supuesto de difícil aceptación en la coyuntura actual.

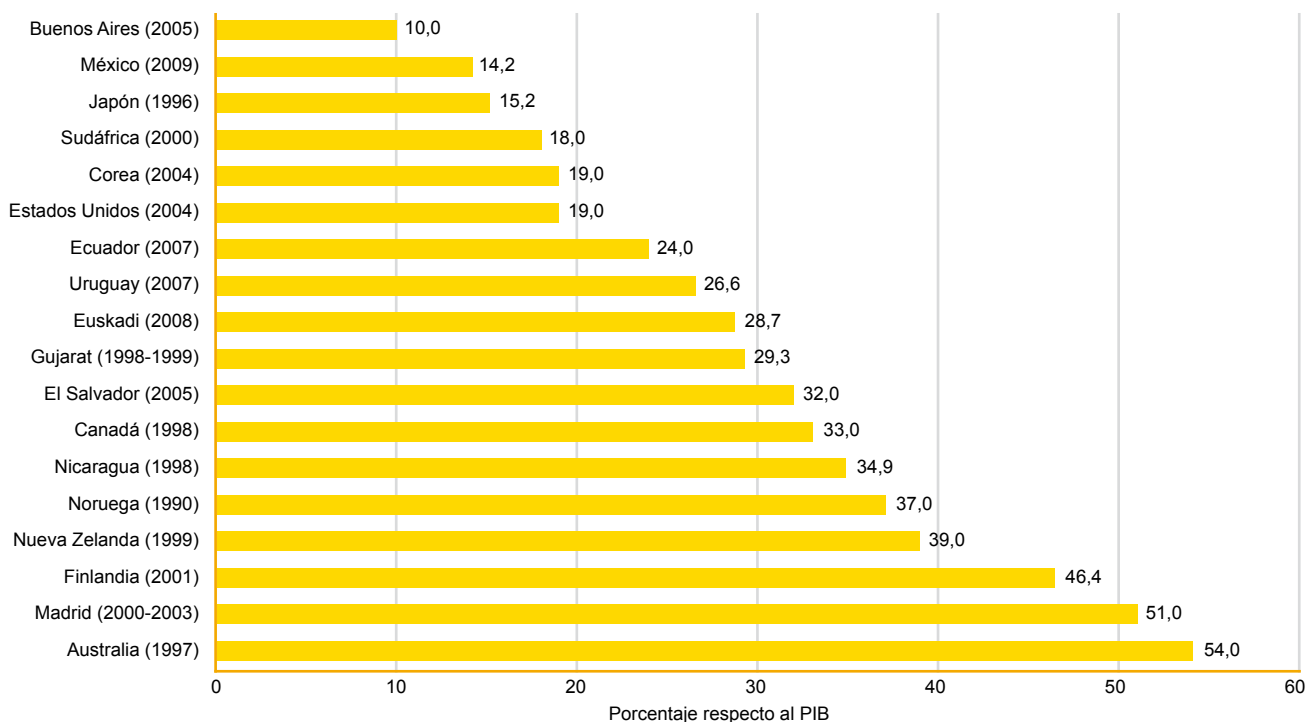
Los resultados del método de costo de reemplazo, que utiliza salarios generalistas y especialistas, indican que la valoración usando los salarios generalistas es menor que usando los salarios especialistas. Esto se debe a que el método generalista suele utilizar los salarios de los empleados domésticos, que tienden a estar muy abajo en la escala salarial.

#### 4.3. Comparación de los resultados obtenidos a nivel internacional

Eurostat recomienda utilizar la técnica del costo de reemplazo por salario de un trabajador generalista; «las ventajas identificadas de este método son las siguientes: i) las

condiciones del TNR son similares a las del trabajo doméstico (incluida la simultaneidad de tareas, la calidad de los bienes de capital o la cantidad de consumo intermedio), lo que significa que la productividad es semejante; ii) el contenido del trabajo es similar al trabajo doméstico; y iii) el método de evaluación es simple y directo [...] En cuanto a las desventajas que conlleva este método se tiene que: i) los trabajadores generalistas no efectúan todas las tareas desempeñadas en los hogares, sobre todo las de mayor responsabilidad y cualificación como la gestión económica del hogar, planificación y coordinación de las actividades, por lo que introduce un sesgo a la baja; ii) los datos sobre salarios para los empleados del hogar no están siempre disponibles; iii) muchos empleados del hogar trabajan en varios hogares y reciben el alojamiento o manutención como parte del pago, por lo que la información disponible es limitada; iv) asumir un salario hipotético,

Gráfico 1. Valoración económica del trabajo no remunerado (TNR) por el método de costo de reemplazo y salario generalista, como porcentaje respecto al Producto Interno Bruto (PIB)



Fuente: Investigaciones varias de cada uno de los países o regiones; consultar bibliografía.

para evaluar el trabajo doméstico, genera problemas de legitimidad en la medida en que se usan los salarios de un pequeño segmento de mercado para evaluar un input de trabajo muy amplio» (Eurostat, 2003).

Para comparar los resultados obtenidos en los ejercicios de valoración económica de los países o regiones de la tabla 2, es necesario considerar las diferencias metodológicas anteriormente señaladas. El gráfico 1 muestra los resultados obtenidos por el método de costo de reemplazo con salario generalista, el cual ha sido utilizado más frecuentemente por todos los países o regiones que aparecen en la mencionada tabla 2.

Ante todo, cabe resaltar que las metodologías varían en cuanto a fuentes de información, periodo de tiempo y tipos de salarios o actividades consideradas como TNR. Por lo anterior, los datos no son completamente comparables y algunos resultados pueden estar afectados por diferencias metodológicas.

Como se observa en el gráfico 1 y según la descripción de las características de los métodos de valoración, en orden ascendente, Australia, Finlandia, Nueva Zelanda, Noruega y la Comunidad de Madrid en España figuran con los mayores valores de TNR expresado como porcentaje respecto al PIB. Estos países son considerados por el Banco Mundial como países de ingreso alto y son miembros de la

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La valoración del TNR en este grupo de países es mayor, en parte, debido a que el salario por hora del trabajo doméstico es relativamente más alto que en el resto de países.

Sin embargo, algunos países de ingreso alto como Japón y Estados Unidos tienen valoraciones económicas del TNR como porcentaje del PIB más bajas, lo que puede ser debido a que en estos países algunas de las actividades de TNR han sido trasladadas al mercado. Por ejemplo, en Estados Unidos muchos de los empleos en el servicio doméstico son provistos por inmigrantes y por esta razón no son realizados por los miembros del hogar. Países como Corea, se han caracterizado por la sobreexplotación de la mano de obra barata, por lo cual, el salario por hora puede ser muy bajo, dando como resultado un porcentaje menor del TNR sobre el PIB comparado con los demás países.

En América Latina, Ecuador y Uruguay presentan porcentajes de 24% y 26,6% respectivamente. Estos países son considerados de ingreso mediano alto, es decir, se ubican en la mitad entre los países de alto y bajo ingreso. Sus participaciones del TNR sobre el PIB se ubican también en la mitad entre los países en análisis.

Las regiones que más avance tienen en la medición del TNR son Europa, Oceanía y Asia en menor proporción. Los estudios para me-

dir el TNR han sido realizados, principalmente, en países desarrollados (Urdinola, 1998). En Europa, la mayoría de países viene realizando mediciones desde los años setenta y son pioneros en el desarrollo de métodos de medición y la mejora en la precisión de sus fuentes de información. Por otra parte, América y África avanzan lentamente en la medición del trabajo no remunerado; algunos países vienen diseñando y aplicando encuestas del uso del tiempo (EUT), las cuales son fuente de información del TNR, aunque no en todos los casos se realizan ejercicios de valoración económica y cuenta satélite.

A pesar de las diferencias en las metodologías, en los términos y en las fuentes de información, los países y las organizaciones internacionales hacen esfuerzos por hacer comparables las metodologías de medición del TNR y su valoración económica; se han creado foros, reuniones y talleres internacionales que permiten la socialización de experiencias entre los países, así como la asesoría de expertos que recomiendan seguir determinados lineamientos metodológicos y conceptuales para una medición más precisa. El objetivo de estos espacios es comprender, difundir y reconocer ampliamente la contribución del TNR al bienestar económico y social, a fin de definir las políticas públicas que promuevan la igualdad de género y la distribución equitativa del trabajo entre hombres y mujeres.

## 5. Conclusiones

La economía del cuidado ha permanecido invisible a la luz de los Sistemas de Cuentas Nacionales. Teniendo en cuenta que gran parte de estas actividades son realizadas principalmente por mujeres, durante las décadas de los años ochenta y noventa se presentó un proceso de movilización social hacia el reconocimiento del aporte del TNR al desarrollo económico. A partir de este proceso, se generó una serie de acuerdos internacionales y de investigaciones que posicionaron el tema de la medición del TNR y la creación de las cuentas satélite, para incluir este resultado en las cuentas nacionales.

En Colombia, el DANE se encuentra en el proceso de inclusión de la economía del cuidado en el contexto macroeconómico, a fin de dar cumplimiento a la Ley 1413 de 2010, pero esencialmente con el fin de aportar herramientas estadísticas que apoyen la formulación de políticas públicas tendientes a reducir las inequidades de género asociadas a las diferentes utilidades del tiempo entre el trabajo remunerado y el no remunerado de hombres y mujeres. El reconocimiento social del TNR en el sostenimiento de la fuerza de trabajo y el crecimiento económico es un objetivo de más largo plazo, pero igualmente importante.

Para realizar la valoración económica del TNR, se han propuesto diferentes métodos que permiten su medición y cada uno de ellos identifica ventajas y desventajas. La metodología que se elija para la

valoración económica tendrá una implicación en el resultado de la valoración económica del TNR.

En el análisis realizado con los resultados de dieciocho países, se observa que la valoración del TNR en algunos países de ingreso alto da como resultado un porcentaje mayor del TNR sobre el PIB que aquellos países con ingreso medio y bajo. Esto indica que aunque el resultado del TNR en un país sea alto comparado con otro país, no se puede concluir que se deba a una mayor cantidad de TNR realizado, ya que existen aspectos metodológicos como el tipo de salario elegido, que pueden afectar dicho resultado. Solo cuando se logre un acuerdo a nivel internacional sobre los lineamientos metodológicos para la valoración económica del TNR, será posible hacer un análisis comparativo sobre el TNR entre países más preciso y real.

En la actualidad, existe un relativo consenso, a nivel internacional, sobre la importancia de medir la cantidad de TNR a través de la utilización de las encuestas de uso del tiempo (EUT) y valorarlo económicamente por el método de costo de reemplazo a través del salario generalista. Sin embargo, los países han calculado los salarios por hora de forma diversa de acuerdo con la estadística básica con la que cuentan. Algunos países han calculado el salario por hora utilizando el valor promedio y otros la mediana, lo cual genera diferencias en el resultado.

Los países y las organizaciones internacionales aúnan esfuerzos para la realización de seminarios, talleres y conferencias en las que se socializan las experiencias de cada país y se proponen avances hacia la armonización internacional de los métodos de valoración económica del TNR. Mientras este proceso de armonización internacional avanza, la mayoría de los países que han calculado el valor económico del TNR han optado por utilizar diferentes métodos con el fin de tener un abanico de posibilidades que permita comparar el resultado con la medición de otros países. En el caso de Colombia, se busca también valorar económicamente el TNR a partir de diferentes métodos que permitan su comparación a nivel internacional y que puedan ser utilizados en el diseño de políticas públicas para la equidad de género.

Visibilizar el aporte del TNR de hombres y mujeres al desarrollo económico y social de un país permitirá formular políticas públicas orientadas a la igualdad de género y a una distribución equitativa de las tareas del hogar. Los actores de la sociedad interesados en la igualdad de género deberán reflexionar sobre el papel del Estado en la generación de una distribución equitativa de las tareas del hogar entre hombres y mujeres, con el fin de liberar a las mujeres de la responsabilidad exclusiva de la economía del cuidado.

## Bibliografía

- Adler, H., Hawrylyshyn, O. (1978). Estimates of the value of household work Canada, 1961 and 1971. *Review of income and wealth*, 24(4).
- Aguirre, R. (Ed.). (2009). *Las bases invisibles del bienestar social. El trabajo no remunerado en Uruguay*. Uruguay: Doble Clic Editoras.
- An, M. (2008). *The political and social economy of care: Republic of Korea Research Report 2*. UNRISD. Suiza.
- Benería, L. (1999). El debate inconcluso sobre el trabajo no remunerado. *Revista Internacional del Trabajo*, 118(3). Organización Internacional de Trabajo.
- Budlender, D., Brathaug, A. (2002). *Calculating the value of unpaid labour: a discussion document*. Statistics South Africa. South Africa.
- Campillo, F. (2000). El trabajo doméstico no remunerado en la economía. *Nómadas*, 12: 98-115. Bogotá, D. C.: Universidad Central.
- Cortés, J. C. (1993). Índice de progreso social. El trabajo doméstico. 1988. *Boletín de Estadística*, 478. Bogotá, D. C.: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
- Durán, M. A. (2006). *La Cuenta Satélite del Trabajo No Remunerado en la Comunidad de Madrid*. Madrid: Consejería de Empleo y Mujer. Dirección General de la Mujer. Comunidad de Madrid.
- Espino, A. (2008). Capítulo 8: Mujeres y hombres en el mundo del trabajo: la persistencia de la desigualdad. En *Informe sobre Desarrollo Humano El Salvador 2007-2008*. PNUD. San Salvador.
- Espinosa, I. (2008). *The political and social economy of care: Nicaragua Research Report 2*. UNRISD. Suiza.
- Esquivel, V. (2008). *The political and social economy of care: Argentina Research Report 2*. UNRISD. Suiza.
- Eurostat (2003). *Household production and consumption. Proposal for a methodology of household satellite accounts*. European Commission. Luxemburgo.
- Eustat. Instituto Vasco de Estadística (2010). Nota de prensa. Cuenta Satélite de la producción doméstica de la C.A. de Euskadi 2008. San Sebastián, España.
- Gómez Gómez, E. (2008). Capítulo 1: La valoración del trabajo no remunerado: una estrategia clave para la política de igualdad de género. En *La economía invisible y las desigualdades de género. La importancia de medir y valorar el trabajo no remunerado*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. pp. 3-19.
- Gómez Luna, M. E. (2001). Cuenta Satélite de los Hogares. Valoración del trabajo doméstico no pagado. El caso de México. Presentado en el Taller Internacional Cuentas Nacionales de Salud y Género en Santiago de Chile realizado los días 18 y 19 de octubre de 2001. Recuperado el 08 de abril de 2011, de <http://www.paho.org/Spanish/HDP/hdw/chile-gol.PDF>
- (2008). Capítulo 3: Cuenta satélite de los servicios no remunerados de los hogares: una aproximación para México. En: *La economía invisible y las desigualdades de género. La importancia de medir y valorar el trabajo no remunerado*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. pp. 35-58.
- Hamdad, M. (2003). *Valuing household's unpaid work in Canada, 1992 and 1998: trends and sources of change*. Statistics Canada Economic Conference. Ottawa.
- Hirway, I. *Valuation of unpaid work: issues emerging from the Indian pilot Time Use Survey*. Recuperado el 2 de mayo de 2011 de [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=valuation+of+unpaid+work+issues+emerging+from+the+indian+pilot+time+use+survey&source=web&cd=1&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unescap.org%2Fstat%2Fmeet%2Frrg3%2Ftwsa-08.pdf&ei=zF\\_3T7zmM4iG8QTIhOz3Bg&usq=AFQjCNEm7ppZ\\_d4PflqgjaXe-byJGov--g](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=valuation+of+unpaid+work+issues+emerging+from+the+indian+pilot+time+use+survey&source=web&cd=1&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unescap.org%2Fstat%2Fmeet%2Frrg3%2Ftwsa-08.pdf&ei=zF_3T7zmM4iG8QTIhOz3Bg&usq=AFQjCNEm7ppZ_d4PflqgjaXe-byJGov--g)
- INEGI (2011). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuenta satélite del trabajo no remunerado de los hogares de México 2003-2009*. México.
- Landefeld, J. et al. (2009). Accounting for household production: a prototype satellite account using the American Time Use Survey. *Review of Income and Wealth*, 55(2). Estados Unidos.
- Loaiza, M., et al. (2004). *Valoración económica del trabajo doméstico. Un abordaje desde el valor agregado en preparación de alimentos, en el aseo de la ropa y de la casa*. Eumed.net.
- National Accounts Division of Statistics New Zealand (2001). *Mea-*



*asuring unpaid work in New Zealand 1999.* Statistics New Zealand. New Zealand.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2011). *Manual de medición del trabajo voluntario.* Statistics Departamento de Estadística. Ginebra.

Naciones Unidas (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993.* Comisión de las Comunidades Europeas Eurostat- FMI-OCDE-Naciones Unidas-Banco Mundial. Nueva York.

— (1995). *World Summit for Social Development. Informe de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social.* Copenhague.

— (2006). *Guía de elaboración de estadísticas sobre el empleo del tiempo para medir el trabajo remunerado y no remunerado.* Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Nueva York.

— (2009). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008.* Comunidad Europea-FMI-OCDE-Naciones Unidas-Banco Mundial. Nueva York.

Prado, C. (2000). *Cuentas satélite de la producción doméstica para la C. A. de Euskadi.* EUSTAT.

Rodríguez, C. (2005). *Economía del cuidado y política económica: una aproximación a sus interrelaciones.* Trigésima octava reunión de la Mesa Directiva de la Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe. CEPAL. Argentina.

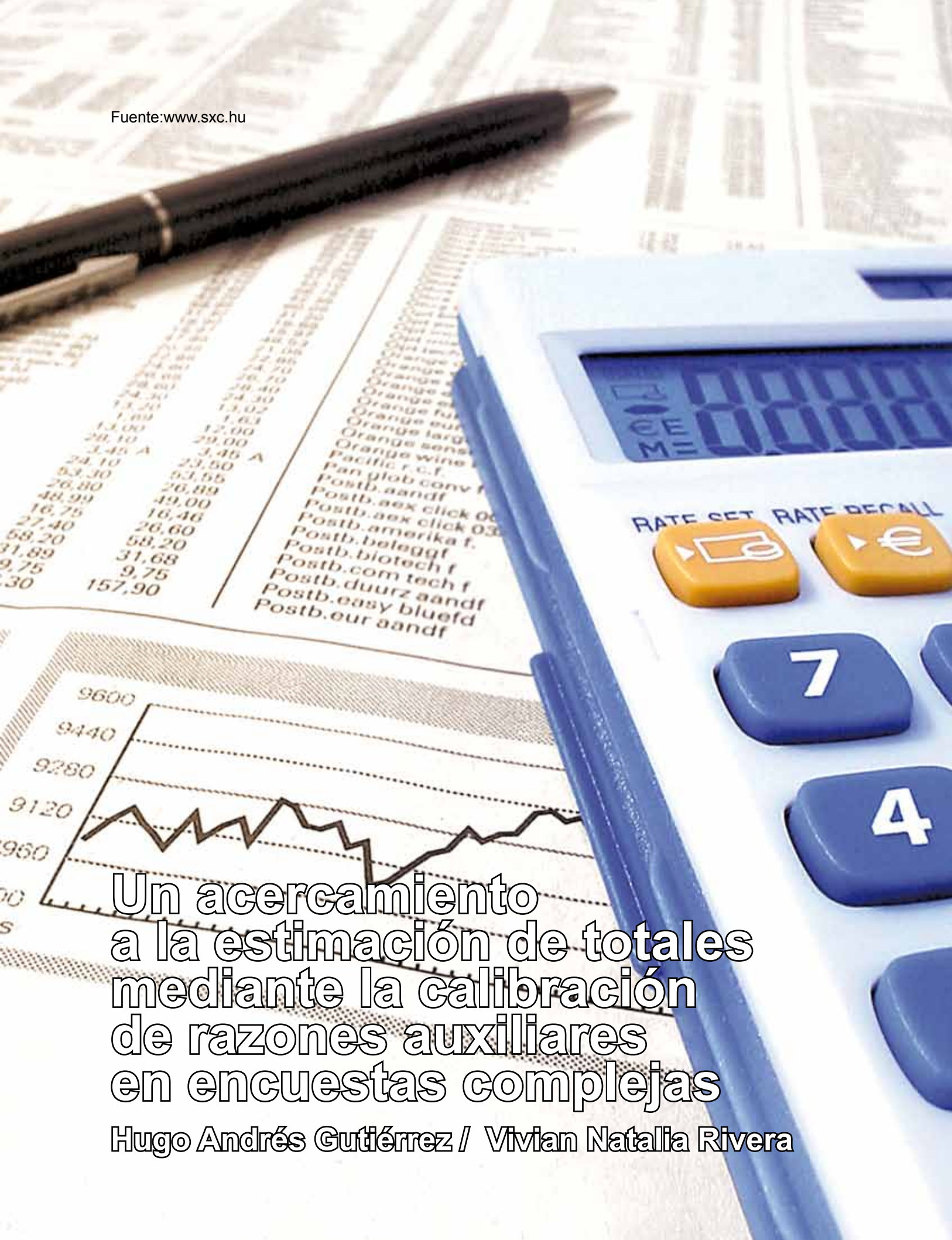
Salvador, S. (2009). Parte IV. La valoración económica del trabajo no remunerado. En *Las bases invisibles del bienestar social. El trabajo no remunerado en Uruguay.* Montevideo: Doble Clic Editoras.

Urdinola, P. (1998). *Valoración económica del empleo doméstico femenino no remunerado en Colombia, 1978-1993.* Archivos de Macroeconomía. Departamento Nacional de Planeación.

Varjonen, J., Aalto, K. (2006). *Household production and consumption in Finland 2001. Household satellite account.* Statistics Finland. Helsinki.

Vásconez, A. (2008). Valoración del trabajo doméstico no remunerado en Ecuador: una aproximación inicial. Quito. Recuperado el 1 de julio de 2011 de <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=valoracion+del+trabajo+domestico+no+remunerado+en+ecuador:+una+aproximacion+inicial&source=web&cd=1&ved=0ce4qfjaa&url=http%3a%2f%2fwww.gemlac.org%2frecursos%2fvaloracion%2520trabajo%2520domestico2.doc&ei=mln3t7tooyik8qsgntnjbq&usq=afqjcne1juhndyhdwimzss7p0sapeibafg>

Villamizar, M. (2011). *Uso del tiempo de mujeres y hombres en Colombia. Midiendo la inequidad.* Serie Mujer y Desarrollo núm. 107. División de Asuntos de Género. Naciones Unidas. CEPAL. AECID. Santiago de Chile.



24,10	23,50	Postb. aandf
53,30	53,55	Postb. aex click 00
26,80	26,89	Postb. aex click 03
48,99	49,00	Postb. amerika f.
16,75	16,46	Postb. beleggf
27,40	26,60	Postb. biotech f
58,20	58,20	Postb. duurz aandf
31,89	31,68	Postb. easy bluefd
9,75	9,75	Postb. eur aandf
130	157,90	



# Un acercamiento a la estimación de totales mediante la calibración de razones auxiliares en encuestas complejas

Hugo Andrés Gutiérrez / Vivian Natalia Rivera

# Un acercamiento a la estimación de totales mediante la calibración de razones auxiliares en encuestas complejas

**Hugo Andrés Gutiérrez:** Docente de la Facultad de Estadística de la Universidad Santo Tomás. Estadístico de la Universidad Nacional de Colombia con maestría en estadística de la misma entidad. Correo electrónico: hugogutierrez@usantotomas.edu.co

**Vivian Natalia Rivera Sepúlveda:** Profesional del Grupo de Migración de la Dirección de Censos y Demografía del DANE. Estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: vnriveras@dane.gov.co

**Fecha de recepción:** 1 de junio del 2012  
**Fecha de aceptación:** 13 de septiembre del 2012

**Resumen:** Los estimadores de calibración se han convertido en una técnica robusta y eficiente en la estimación de totales en encuestas complejas. En este trabajo se considera y aplica un importante resultado que afirma que es posible calibrar con parámetros complejos, diferentes a totales auxiliares, como la mediana, la media, la media geométrica o incluso una razón, logrando obtener estimaciones de totales con las mismas características de no tener sesgo y poseer varianza pequeña. Mediante simulaciones de Monte Carlo se aplicó este resultado a poblaciones empíricas, mostrando un buen desempeño. También, se utilizó esta técnica en la Gran Encuesta Integrada de Hogares realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, lo cual permitió concluir acerca de la eficiencia de la técnica.

**Palabras clave:** estimadores de calibración, información de auxiliar, inferencia basada en el diseño de muestreo.

**Abstract:** Calibration estimators have become a robust and efficient technique when estimating totals from complex surveys. This paper considers an important result claiming that estimators can be calibrated with some other complex parameters, beyond auxiliary totals, such as medians, means, geometric means or even ratios. This way, it is possible to obtain a different class of calibration estimators inducing consistent estimates of the total population with good performance (unbiasedness and small variance). This result was applied to empirical populations and by means of Monte Carlo simulations it was shown the good performance of the technique. Also, this methodology was applied in the GEIH elaborated by DANE and it is concluded about the efficiency of this novel method.

**Keywords:** calibration estimators, auxiliary information-reason-, design based inference.



## 1. Introducción

El método de calibración es uno de los más aplicados en estudios de estadísticas oficiales. Por ejemplo, en el último censo de población desarrollado en Colombia en el año 2005, se llevó a cabo una muestra probabilística (muestra cocensal) con el objeto de ampliar el temario incluido en el cuestionario básico y reducir el costo del censo, mientras se mantenía la precisión de las estimaciones. Con este método se buscaba dar solución a inconvenientes usualmente encontrados en este tipo encuestas y de igual forma, no solo permitía contar con la estimación precisa de los parámetros de interés, sino también ofrecer coeficientes de variación estimados aceptables para cada uno de los niveles de agregación.

Algunas de las características más importantes del método de calibración, y que lo hacen una de las mejores alternativas para la estimación de totales en encuestas oficiales, son: 1) el estimador es aproximadamente insesgado, 2) no asume modelos poblacionales, 3) garantiza en las estimaciones una varianza pequeña (siempre y cuando la relación entre la información auxiliar y la característica de interés sea directamente proporcional).

Ahora bien, para poder utilizar un estimador de calibración, es necesario contar con información auxiliar que esté muy bien relacionada con la característica de interés. Por lo tanto, si se tiene información auxiliar agregada, en forma de totales poblacionales auxiliares, entonces es posible calibrar los resultados de una encuesta, y así obtener estimaciones de totales que se consideran más eficientes que las estimaciones clásicas.

Lesage (2011) afirma que es posible calibrar con algunos otros pa-

rámetros complejos, diferentes a un total auxiliar, como la mediana poblacional, la media poblacional, la media geométrica poblacional o incluso una razón poblacional, logrando obtener estimaciones de totales con las mismas características de «insesgamiento» y varianza pequeña. En este trabajo queremos abordar la siguiente pregunta de investigación: ¿Si se utiliza la calibración sobre razones se obtendrán estimadores de totales eficientes, como en los métodos tradicionales? Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo general, aplicar el método de calibración sobre razones tanto en poblaciones simuladas como en una encuesta compleja real para poder concluir acerca del comportamiento de los estimadores inducidos por esta técnica.

Luego de esta breve introducción, la sección 2 presenta el marco teórico general que contextualiza la metodología utilizada. La tercera sección presenta las simulaciones realizadas para evaluar la eficiencia del estimador utilizado y las comparaciones entre los diferentes escenarios. En la sección 4, se discuten los resultados obtenidos a partir de la aplicación real a la Gran Encuesta Integrada de Hogares del año 2010 realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Finalmente se presentan las conclusiones y una breve discusión en la última sección.

## 2. Marco teórico

Para el desarrollo de esta propuesta de trabajo se han estudiado principalmente los conceptos de estimador Horvitz-Thompson, estimador de calibración y calibración bajo una razón. Se presentan estas definiciones con el objetivo de enmarcar el sustento teórico del presente trabajo y la propuesta de calibración bajo una razón.

### 2.1. Preliminares

Se considera una población finita de  $N$  elementos, denotada sin pérdida de generalidad como  $U = \{1, \dots, k, \dots, N\}$ . Una muestra seleccionada se define como un subconjunto de la población seleccionado mediante un mecanismo estadístico inducido por un diseño de muestreo. El número de elementos en la muestra es llamado el tamaño de muestra. Según Gutiérrez (2009), un conjunto de elementos seleccionados directamente de la población constituye una muestra probabilística si:

- Se puede definir un soporte  $Q$ ; es decir, el conjunto de todas las posibles muestras  $Q = \{s_1, \dots, s_q, \dots, s_Q\}$ , obtenidas por un método de selección probabilístico.
- A cada posible muestra  $s$  del soporte  $Q$ , se le puede asociar una probabilidad conocida de selección  $p(s)$  mayor a cero.
- El procedimiento de selección asigna a cada elemento de la población una probabilidad de selección inducida por el diseño de muestreo.

#### 2.1.1. Diseño muestral

Se define como una función que asigna una probabilidad no nula a cada una de las posibles muestras en el conjunto del soporte  $Q$ . De esta forma, el diseño muestral está dado por la función  $p(s)$ , la cual asigna una probabilidad de selección a cada una de las posibles muestras, bajo una estrategia de muestreo dada. Para un diseño muestral  $p(\cdot)$ , se puede observar cualquier muestra como una realización de un conjunto aleatorio  $S$ , cuya distribución de probabilidad es especificada por la función  $p(\cdot)$ . Luego, se tiene que  $Pr(S = s) = p(s)$ , para cualquier  $s$  que pertene-



ce al soporte Q. Bajo un diseño de muestreo, la probabilidad de inclusión se define como la probabilidad –inducida por el diseño de muestreo– de que el elemento pertenezca a la muestra aleatoria.

## 2.2. Estimador de Horvitz-Thompson

Suponiendo que el parámetro de interés es el total poblacional de la característica de interés, definido

como  $t_y = \sum_{k \in U} y_k$ , un estimador insesgado para  $t_y$ , conocido como el estimador de Horvitz-Thompson (HT), se define como:

$$\hat{t}_{y,\pi} = \sum_s \frac{y_k}{\pi_k} = \sum_s d_k y_k$$

Donde  $\pi_k$  es la probabilidad de inclusión para el  $k$ -ésimo elemento, y  $d_k$  es conocido como factor de expansión que corresponde al inverso de la probabilidad de inclusión (Gutiérrez, 2009).

La varianza del estimador HT está dada por la siguiente expresión:

$$Var(\hat{t}_{y,\pi}) = \sum_U \sum_U \Delta_{kl} \frac{y_k y_l}{\pi_k \pi_l}$$

Donde,  $\Delta_{kl} = \pi_{kl} - \pi_k \pi_l$  y  $\pi_{kl}$  corresponden a la probabilidad de inclusión de segundo orden, definida como la probabilidad de cualquier par de elementos de ser incluidos en la muestra. Finalmente, un estimador insesgado de la varianza es:

$$\widehat{Var}(\hat{t}_{y,\pi}) = \sum_S \sum_S \frac{\Delta_{kl} y_k y_l}{\pi_{kl} \pi_k \pi_l}$$

## 2.3. Estimadores de calibración

El concepto de calibración ha sido el tema central de varios de los más recientes artículos de muestreo pu-

blicados por las revistas especializadas, dado que esta idea ofrece una posibilidad práctica de involucrar información auxiliar en la estimación de diferentes parámetros poblacionales y enmarca varias alternativas ampliamente conocidas y aplicadas.

Sarndal (2007, p. 99) afirma que la metodología de calibración para estimación en poblaciones finitas consiste en la determinación de nuevos pesos o nuevos factores de expansión, que incorporen información auxiliar para calcular factores de ajuste a los pesos originalmente definidos por el diseño muestral. Ardilly & Tille (2006) definen a la calibración como un método de reponderación utilizado cuando se tiene acceso a variables auxiliares, cualitativas o cuantitativas, a partir de las cuales se desea llevar a cabo un ajuste a los pesos del diseño. Kott (2005) define a los pesos de calibración como un conjunto de pesos para las unidades muestrales, que ajustan la estimación a totales poblacionales conocidos. En condiciones específicas, la contribución asintótica del sesgo del diseño al error cuadrático medio del estimador es insignificante. Esta propiedad se denomina «diseño aproximadamente insesgado». Statistics Canadá (2003) afirma que la calibración es un procedimiento que puede ser utilizado para incorporar información auxiliar. Este procedimiento ajusta los pesos muestrales por multiplicadores conocidos como factores de calibración que permiten que las estimaciones concuerden con totales poblacionales conocidos. Los pesos resultantes son llamados pesos de calibración o pesos finales de la estimación. Estos pesos de calibración generalmente producen estimaciones consistentes en diseño y tienen una varianza menor a la del estimador HT.

### 2.3.1. El estimador de calibración para el total

Ahora bien, el objetivo principal de las encuestas generalmente es estimar el total poblacional de la característica de interés,  $t_y$ . El objetivo de la metodología de calibración es obtener un estimador lineal de la forma:

$$\hat{t}_S(y) = \sum_{k \in S} w_k y_k$$

En donde  $w_k$  corresponde a nuevos ponderadores. Los estimadores de calibración suponen la construcción de estos nuevos pesos  $w_k$ , de tal forma que sean tan cercanos como sea posible a los pesos

originales  $d_k = \frac{1}{\pi_k}$  considerando alguna métrica y además deben cumplir la siguiente ecuación, conocida como la ecuación de calibración:

$$\hat{t}_{x,cal} = \sum_{k \in S} w_k x_k = t_x$$

### 2.3.2. Generación de los nuevos pesos $w_k$

Para generar los nuevos pesos  $w_k$ , se debe minimizar una pseudodistancia  $G(w_k / d_k)$  entre  $w_k$  y  $d_k$  en toda la muestra. A continuación, se definen las distancias particulares que se consideraron en este trabajo.

- **Método lineal:** distancia Ji cuadrado. Este método considera la distancia Ji cuadrado que induce pesos no restringidos en la recta real. Esto es, puede inducir pesos  $w_k$  negativos. De acuerdo con lo anterior, si se calculan los pesos por este método y se verifica que existen valores negativos, se recomienda utilizar el siguiente método, que arroja nuevos pesos estrictamente positivos.

- **Método de raking:** distancia de entropía. Este método considera la distancia de entropía que induce pesos restringidos a los reales positivos. Aunque este método asegura no inducir pesos  $w_k$  negativos, es posible que se presenten valores muy altos que no parezcan lógicos de sustentar.

- **Método truncado lineal.** Finalmente, si se requiere controlar los límites inferior y superior de estos pesos y no generar datos extremos, se recomienda utilizar este método que considera una distancia circunscrita a dos valores  $L$  y  $U$ , que inducen nuevos pesos restringidos entre estos límites.

### 2.3.3. Estimadores de calibración utilizando una razón auxiliar

Nótese que para poder obtener un estimador de calibración, es necesario conocer los totales auxiliares  $t_x$  para que se reproduzca la ecuación de calibración. Sin embargo, en algunas ocasiones no es posible tener acceso a este tipo de información auxiliar. Incluso cuando se tiene acceso, es posible que esa información esté desactualizada y su uso puede ser puesto bajo tela de juicio. De esta forma, Lessage (2011) propone calibrar sobre una razón auxiliar

$$R = \frac{t_y}{t_x}$$

Nótese que lo único conocido en este nuevo proceso de calibración será el resultado del cociente mas no los totales de  $x$  y  $y$ . El objetivo de esta nueva propuesta es crear unos nuevos pesos  $w_k$  que estimen el total  $t_y$  y el total  $t_x$  al mismo tiempo y de tal manera que el cociente de estos nuevos estimadores resulte ser siempre igual a la razón auxiliar  $R$  para cada una de las posibles

muestras. Es decir que la razón estimada

$$\hat{R} = \frac{\hat{t}_{y,cal}}{\hat{t}_{x,cal}} = \frac{\sum_{k \in S} w_k y_k}{\sum_{k \in S} w_k x_k} = R$$

tendrá varianza nula. Nótese que los nuevos pesos son los mismos tanto en el numerador como en el denominador de la razón estimada. Para lograr lo anterior, es posible demostrar que calibrar sobre una razón  $R$  es equivalente a calibrar sobre un total de variables  $z$ , dadas por

$$z_k = y_k - (R)x_k$$

Es claro que esta calibración tendrá las siguientes restricciones:

$$\hat{t}_{z,cal} = \sum_{k \in S} w_k z_k = t_z = 0$$

Es decir que calibrar sobre una razón  $R$  es equivalente a calibrar sobre el total de las variables  $z$  que a su vez es un total nulo.

Por supuesto, bajo este acercamiento, es posible estimar sin sesgo alguno tanto el numerador como el denominador de la razón. Es decir, es posible estimar el total  $t_y$  y el total  $t_x$  al mismo tiempo. Dado que la metodología de estimación sigue siendo de calibración, entonces el nuevo conjunto de pesos calibrados hará que los estimadores generados a partir de esta metodología conserven la consistencia con los resultados poblacionales y además tengan una varianza pequeña. En las siguientes dos secciones, se realizan varios estudios empíricos, más una aplicación real, en donde se muestran algunos escenarios que efectivamente son mejores para la aplicación de esta nueva técnica.

## 3. Estudio de la efectividad de la metodología en distintos escenarios a través de simulaciones

Con el fin de analizar las propiedades de sesgo relativo y el coeficiente de variación del estimador propuesto (calibración bajo una razón), se ha realizado un estudio de simulación Monte Carlo, para lo que se consideraron dos estimadores para comparar (calibración bajo una variable  $X$  y el estimador Horvitz-Thompson) en poblaciones con diferentes características. Para analizar dichas propiedades se generaron poblaciones de tamaño  $N = 1.000$  y un tamaño de muestra de  $n =$ .

Se realizaron corridas de la simulación para analizar y comparar las características de los diferentes estimadores contemplados en este trabajo, así:

1. Con una razón mayor que 1, se comparó el estimador Horvitz-Thompson, el estimador de calibración bajo una variable auxiliar y el estimador de calibración bajo una razón.
2. Con una razón menor que 1, se comparó el estimador Horvitz-Thompson, el estimador de calibración bajo una variable auxiliar y el estimador de calibración bajo una razón.
3. Se comparó el estimador Horvitz-Thompson, estimador de calibración bajo una variable auxiliar y el estimador de calibración bajo una media, que constituye un caso especial de una razón.

### 3.1. Descripción de las poblaciones y muestras

De acuerdo con los parámetros enunciados, se simularon poblaciones con las siguientes características: se utilizaron niveles de correlación entre x y y de 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 y 0,99. Considerando que el objetivo es evaluar la efectividad del nuevo estimador de calibración usando una razón y a partir de esto estimar los totales del numerador y el denominador, se realizó un ejercicio de Monte Carlo de tamaño  $n_{sim} = 1.000$  para cada escenario de correlación. Para los dos primeros escenarios, la selección de la muestra se hizo mediante un diseño de muestreo aleatorio simple. Para el último escenario, se utilizaron niveles de dispersión para la característica de interés de 0,5, 100 y 500, que dan cuenta de configuraciones con una varianza pequeña, mediana y grande, respectivamente. En este último escenario, la selección de la muestra se realizó mediante un diseño Bernoulli<sup>1</sup> con probabilidad de inclusión igual a un medio.

Las simulaciones se realizaron en el programa estadístico R. Para cada uno de los escenarios el siguiente proceso se repitió mil veces:

- i) Se seleccionó una muestra aleatoria (MAS o Bernoulli, según el escenario) de la población simulada.
- ii) Se calculó la variable de calibración definida como  $z_k = y_k - Rx_k$  y se definió el total auxiliar  $t_z = 0$ .
- iii) Con ayuda de la función *calib* del paquete *sampling*, se generaron los pesos de calibración  $w_k$  y se obtuvieron las estimaciones de calibración.
- iv) Finalmente, se verificó que el cociente de las estimaciones fue igual a la razón poblacional.
- v) El vector de estimaciones se guardó en un arreglo dentro del *software* y se calcularon las siguientes medidas:

a) Sesgo relativo: definido como

$$BR(\hat{t}_{y,cal}) = \frac{1}{n_{sim}} \sum_{i=1}^{n_{sim}} \left( \frac{\hat{t}_{y,cal} - t_y}{t_y} \right)$$

b) Eficiencia relativa: definido como

$$ER(\hat{t}_{y,cal}) = \frac{\sum_{i=1}^{n_{sim}} (\hat{t}_{y,cal} - t_y)^2}{\sum_{i=1}^{n_{sim}} (\hat{t}_{y,\pi} - t_y)^2}$$

### 3.2. Resultado de las simulaciones

En los escenarios que se consideraron, los resultados fueron satisfactorios para los tres estimadores y como hallazgo importante, el estimador de calibración bajo una razón obtiene un sesgo relativo despreciable. Además, cuando la razón auxiliar es mayor que la unidad (ver tabla 1), claramente se verifica que si se decide diseñar una estrategia de muestreo utilizando estimadores con información auxiliar, se logran obtener estimaciones con coeficientes de variación pequeños. Si no existe un fácil acceso a variables de información auxiliar para el diseño de la encuesta, seguramente tener acceso a una razón oficial y confiable que sirva como información auxiliar para la estimación sí redundaría en estimaciones con coeficientes de variación pequeños. Adicionalmente, se muestra que el estimador de calibración bajo una razón es más eficiente que el estimador HT (normalmente utilizado) y se recomienda utilizar este estimador para calibrar como parte de una estrategia óptima.

Tabla 1. Simulación N = 1.000, n = 500 y R > 1

Correlación	Sesgos relativos (%)			Coeficientes de variación empíricos (%)			Eficiencia		
	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	
0,99	0,003382	0,000282	-0,000005	0,095004	0,000096	0,006078	244,343600	94,558430	
0,8	0,006335	0,003354	-0,000010	0,114535	0,000939	0,072355	2,505754	2,086400	
0,6	0,008748	0,005864	-0,000005	0,151624	0,001238	0,126512	1,436391	1,507884	
0,4	0,012329	0,009591	-0,000003	0,220154	0,001392	0,206901	1,132206	1,495363	
0,2	0,021571	0,019206	-0,000011	0,417086	0,001470	0,414334	1,013327	1,322717	

Fuente: autor

Cuando la razón auxiliar es menor que la unidad (ver tabla 2), el estimador de calibración bajo una razón obtiene sesgos relativos y

coeficientes de variación óptimos para encuestas con tamaños de muestras grandes. El estimador de calibración bajo una razón es

asintóticamente incesgado para muestras grandes, el coeficiente de variación permanece alrededor de 0,2% en los diferentes casos,

<sup>1</sup> Se utilizó un diseño de muestreo Bernoulli puesto que bajo un diseño de muestreo aleatorio simple, el estimador del tamaño poblacional es siempre fijo e igual al tamaño real y esto afectaría las simulaciones de las medias.

es claro que este coeficiente es de los esperados en una encuesta. Finalmente, cuando no existe buena

correlación entre la variable  $x$  y  $y$ , es recomendado utilizar el estimador de calibración sobre una razón,

según el último resultado de la eficiencia es más alta.

Tabla 2. Simulación  $N = 1.000$ ,  $n = 500$  y  $R < 1$

Correlación	Sesgos relativos (%)			Coeficientes de variación empíricos (%)			Eficiencia	
	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$
0,99	-0,00989	-0,00011	-0,10785	0,17132	0,01382	0,20686	153,58660	0,53929
0,8	0,00500	-0,00261	-0,09561	0,20544	0,12671	0,21658	2,62900	0,75306
0,6	0,00251	0,00518	-0,10080	0,27057	0,22291	0,21118	1,47338	1,33697
0,4	-0,00530	-0,01252	-0,08915	0,39272	0,36641	0,21040	1,14881	2,95377
0,2	0,01388	0,01640	-0,09732	0,76510	0,74058	0,20959	1,06732	10,96204

Fuente: autor

La tabla 3 muestra los resultados para un tamaño de muestra de  $n = 500$  y calibrando bajo la media. Para este escenario se observa que los sesgos relativos del estimador de calibración bajo una media son despreciables. El estimador de

calibración bajo una media presenta en todos los casos una eficiencia mayor que la del estimador HT. Según los resultados encontrados, cuando la dispersión poblacional aumenta, se recomienda utilizar el estimador de calibración sobre ra-

zones (medias) en vez de un estimador de calibración clásico o del proceso estándar de estimación mediante los factores de expansión inducidos por el diseño de muestreo.

Tabla 3. Simulación de media  $\pi = 0,5$

Desviación estándar	Sesgos relativos (%)			Coeficientes de variación empíricos (%)			Eficiencia	
	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,\pi}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$	$t_{y,calX}$	$t_{y,calR}$
0,5	0,34132	0,00004	-0,43950	8,56816	0,00378	7,23101	5147910,00	1,39886
100	-0,19940	0,00817	-0,72122	7,22110	0,55066	6,59681	171,96300	1,18408
5000	-0,32294	0,53560	-0,82498	43,82741	41,61495	8,20478	1,10916	28,24806

Fuente: autor

## 4. Aplicación real en la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2010

Para obtener resultados que permitan evaluar la eficiencia de la metodología propuesta por Lesage (2011), se requiere, desde el punto de vista conceptual y práctico, definir las ventajas de aplicar esta metodología en una encuesta compleja y real. Teniendo en cuenta que se propone un nuevo estimador de calibración sobre una razón oficial y confiable, se decide que esta técnica puede ser aplicada en la Gran Encuesta Integrada de Hogares del año 2010. Esta encuesta es realizada por el Departamento Admi-

nistrativo Nacional de Estadística (DANE), entidad que se encarga de ofrecer a Colombia estadísticas oficiales para la toma de decisiones.

La Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) se ha desarrollado y llamado así desde el año 2006, cuando se propuso la integración de tres importantes encuestas a hogares realizadas por el DANE: la encuesta continua de hogares, la de ingresos y gastos y la de calidad de vida. Sin embargo, aunque se ha convertido en una encuesta multipropósito, se definió que la temática central sería la fuerza laboral y las demás temáticas serían módulos específicos y se le aplicaría solo al 25% del total de la muestra.

El objetivo general de la encuesta es proporcionar información básica acerca del tamaño y la estructura de la fuerza de trabajo en Colombia (empleo, desempleo e inactividad), la estructura de ingresos y gastos, y las condiciones de vida de los hogares. El universo de estudio está conformado por la población civil no institucional residente en todo el territorio nacional. En cuanto a la unidad final de muestreo, el segmento es un área compacta de aproximadamente diez viviendas contiguas. Las unidades de observación están constituidas por los hogares.

La Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) se encuentra diseñada para estimar proporciones con valores alrededor de diez por



ciento, con un error estándar relativo de cinco por ciento. El tamaño de la muestra es de 360 unidades primarias de muestreo (UPM) que pueden ser municipios o agrupaciones de los mismos. Esta muestra se distribuye a lo largo del año, realizando 30 UPM por mes, y se repite el siguiente año, pero en diferentes segmentos. Las veinticuatro ciudades son permanentes durante el año, pero se rotan los segmentos. Los niveles de análisis se hacen mensualmente para el nivel nacional y total 24 ciudades, bi-

mestralmente para cabecera-resto a nivel nacional, trimestralmente para cada ciudad, semestralmente por regiones y anualmente a nivel departamental.

#### 4.1. Resultado de la aplicación

Cabe resaltar que para este trabajo se ha decidido estimar el total de las personas dedicadas a los oficios del hogar y el total de personas en edad de trabajar, para el periodo analizado (enero 2010) a

partir de los microdatos de la GEIH disponibles en la página web oficial de la encuesta. Adicionalmente se presentan tres tablas de resultados para cada una de las razones halladas como información auxiliar, así como el resultado, empleando las diferentes distancias (Ji cuadrado, entropía y truncado).

Ahora bien, en la tabla 4 se presentan los resultados de las estimaciones usando la razón obtenida a partir del censo de población 2005, según el cálculo realizado a partir de las estadísticas oficiales publicadas por el DANE. La razón poblacional de personas dedicadas a oficios del hogar fue de  $R = 0,1899$ .

**Tabla 4. Colombia. Resultado de estimaciones de personas en el hogar, según la GEIH de enero de 2010**  
Estimador de calibración bajo una razón  $R = 0,1899$  según censo de población 2005

Resultado	Distancia		
	Ji cuadrado	Entropía	Truncado
$t_{y,cal}$	6.437.010	6.490.659	6.154.632
$t_{x,cal}$	33.896.838	34.162.243	32.409.860
$\hat{R} = \frac{t_{y,cal}}{t_{x,cal}} = R$	0,1899	0,1899	0,1899
Mínimo	7,012	7,07	6,704
1.º Qu.	124,40	125,30	118,90
$W_k$ Mediana	267,60	269,70	255,80
$\pi_k$ Media	644,20	649,20	615,90
3.º Qu.	816,50	822,00	780,70
Máximo	12,880	12,980	12,310

Fuente: autor

**Tabla 5. Colombia. Resultado de estimaciones de personas en el hogar, según la GEIH de enero de 2010**  
Estimador de calibración bajo una razón  $R = 0,2126$  según GEIH de diciembre de 2009

Resultado	Distancia		
	Ji cuadrado	Entropía	Truncado
$t_{y,cal}$	7.284.676	7.307.613	7.088.978
$t_{x,cal}$	34.264.702	34.362.927	33.344.206
$\hat{R} = \frac{t_{y,cal}}{t_{x,cal}} = R$	0,2126	0,2126	0,2126
Mínimo	7,935	7,96	7,722
1.º Qu.	127,0	127,40	123,60
$W_k$ Mediana	277,0	277,90	269,60
$\pi_k$ Media	651,20	653,00	633,70
3.º Qu.	838,6	841,00	816,00
Máximo	12,650	12,690	12,310

Fuente: autor

Para las tres distancias se verificó que los resultados estén perfectamente calibrados. Esto es, que el cociente de las estimaciones dé como resultado la razón auxiliar. Adicionalmente, no existen diferencias importantes en el uso de cada distancia.

La tabla 5 presenta los resultados de las estimaciones usando la razón obtenida a partir de los datos publicados de la GEIH en el periodo diciembre 2009, es decir, un mes anterior a la información analizada. Para este periodo de observación, la razón auxiliar es de  $R = 0,2126$ . Particularmente, la distancia (entropía) muestra mayores estimaciones y se presenta un incremento para las tres distancias en los valores de las estimaciones comparando con el escenario anterior.

La tabla 6 presenta los resultados de las estimaciones usando la razón obtenida a partir de los datos publicados de la GEIH en el periodo de enero de 2009; es decir, un año anterior a la información analizada. La razón poblacional de personas dedicadas a oficios del hogar fue de  $R = 0,2234$ .

Adicionalmente, no existen diferencias importantes para el uso de cada distancia,; particularmente, la distancia (entropía) sigue presentando un incremento para las tres distancias en los valores de las estimaciones, comparando con los

escenarios anteriores. Claramente, el efecto de la razón auxiliar es directamente proporcional con las estimaciones: si se aumenta la razón, aumentarán los valores estimados.

na estimaciones del error muestral, imponiendo escasas restricciones sobre las variables aleatorias analizadas y estableciéndose como un procedimiento de carácter general, independientemente del diseño muestral considerado.

Tabla 6. Colombia. Resultado de estimaciones de personas en el hogar, según la GEIH de enero de 2010  
Estimador de calibración bajo una razón  $R = 0,2234$ , según GEIH de enero de 2009

Resultado	Distancia		
	Ji cuadrado	Entropía	Truncado
$t_{y,cal}$	7.679.488	7.691.149	7.552.689
$t_{y,cal}$	34.375.507	34.421.051	33.807.916
$\hat{R} = \frac{t_{y,cal}}{t_{x,cal}} = R$	0,2234	0,2234	0,2234
Mínimo	8,365	8,378	8,227
1.º Qu.	127,40	127,60	125,30
$\frac{W_k}{\pi_k}$ Mediana	281,0	281,40	276,40
Media	653,3	654,10	642,50
3.º Qu.	847,5	848,70	833,50
Máximo	12,520	12,540	12,310

Fuente: autor

#### 4.2. Estimación del coeficiente de variación

Pertinente y de mucha importancia, se cierra esta parte de trabajo con la estimación de la varianza y los coeficientes de variación. Es claro que no es suficiente publicar los re-

sultados de las estimaciones sin la varianza y el error para cada uno de ellos. El método utilizado para la estimación de la varianza es una técnica de remuestreo llamada *BOOTSTRAP*, la cual es utilizada como herramienta para la aproximación de la varianza y proporcio-

Teniendo en cuenta la característica de los estimadores de calibración, que son asintóticamente insesgados y su varianza puede ser bien aproximada por la varianza del estimador de regresión, el cual coincide exactamente con un estimador de calibración bajo la distancia Ji cuadrado, entonces se procedió a realizar la estimación de los estimadores utilizando únicamente la distancia Ji cuadrado.

Basándonos en los resultados presentados en la tabla 7, todas las estimaciones calculadas a partir de esta metodología presentan coeficientes de variación cercanos al 3%. Claramente un resultado trascendente para las estimaciones, puesto que se enmarca dentro de los errores máximos permitidos planteados para esta encuesta y se convierte en una alternativa importante para la estimación de estadísticas oficiales.

Las anteriores estimaciones puntuales y las estimaciones de los coeficientes de variación fueron implementadas en el *software* estadístico **R** (R Development CoreTeam, 2011) y se utilizaron las librerías **TeachingSampling** (Gutiérrez, 2011) y **Sampling** (Tille & Matei, 2012). Los códigos computacionales están disponibles para los lectores al requerirlos por correo electrónico a los autores.

Tabla 7. Resultado de las estimaciones y CVE para el numerador ( $t_{y,cal}$ ) y denominador ( $t_{x,cal}$ ) de la razón calibrada R, según la GEIH de enero de 2010  
Distancia Ji cuadrado

Fuente	R	$t_{y,cal}$	$t_{x,cal}$	CVE (%)
Censo de población	0,1899	6.437.010	33.896.838	2,7059
GEIH dic.-2009	0,2126	7.284.676	34.264.702	2,9970
GEIH ene.-2009	0,2234	7.679.488	34.375.507	3,1563

Fuente: autor

## 5. Conclusiones y discusión

El objetivo central del trabajo consistió en hacer una propuesta de aplicación de una nueva metodología de calibración bajo una razón auxiliar en encuestas complejas, haciendo uso del concepto de calibración que permite generar un conjunto de factores de expansión que modifica los factores originales, inducidos por el diseño de muestreo.

Mediante varias simulaciones de Monte Carlo, se realizaron comparaciones de la eficiencia del estimador propuesto en diferentes escenarios. Según la metodología presentada en este trabajo, se recomienda utilizar el estimador de calibración bajo una razón siempre y cuando exista alta correlación, entre la información auxiliar y la característica de interés, para razo-

nes mayores a uno o baja correlación para razones menores a uno. Se recomienda la implementación de esta metodología para encuestas en donde el tamaño de la población y el tamaño de la muestra sea lo suficientemente grande, característica fundamental en aquellas encuestas dirigidas a proveer estimaciones de estadísticas oficiales.

En este sentido, el estimador de calibración bajo una razón obtiene mejores estimaciones que el estimador tradicional HT. Actualmente, en la planeación de una encuesta siempre existen dificultades para conseguir variables auxiliares con alta relación con la característica de interés y que se conozca para todos y cada uno de los elementos seleccionados en la muestra; por lo tanto, en este trabajo se propone

una alternativa donde solo es necesario tener acceso a una razón, confiable y robusta, y de esta manera lograr mejores resultados que con el estimador HT.

Finalmente, se aplicó esta metodología en la GEIH de enero de 2010. Los resultados fueron positivos, en términos de que los coeficientes de variación son bajos. De esta forma, esta metodología se convierte en una estrategia óptima para que sea utilizada en encuestas complejas. Los tres escenarios considerados en la aplicación real son inducidos porque existe un componente estacional que debe ser tenido en cuenta en este tipo de aplicaciones de fuerza laboral. Por lo tanto, los periodos establecidos están ligados a minimizar el impacto de la estacionalidad en las estimaciones.

## Bibliografía

Ardilly, P. & Tille, Y. (2006). *Sampling methods*. New York Springer.

Box, G. P. E. (1979). *Robustness in the Strategy of Scientific Model Building in Robustness in Statistics*. Academic Press.

Gutiérrez, H. A. (2009). *Estrategias de muestreo. Diseño de encuestas y estimación de parámetros*. Universidad Santo Tomás, Bogotá, D. C.

— (2011). Teaching Sampling: Sampling designs and parameter estimation in finite population. R package version 2.0.1.

Kott, P. (2005). An interview with the authors of the book: model-assisted survey sampling. *Journal of Official Statistics*, pp. 171-182.

Lesage, Eric (2011). The use of estimating equations to perform a calibration on complex parameters. *Survey Methodology*. Canada, Statistics Canada. 37(1): 103-108.

R Development Core Team (2011). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

Särndal, C. E. (2007). The calibration approach in survey theory and practice. *Survey Methodology*, 99-119.

Statistics Canada (2003). *Quality Guidelines* (fourth edition). Ottawa: Minister of Industry, Catalogue no. 12539XIE.

Tillé, Y. & Matei, A. (2012). *Sampling: Survey Sampling*. R package version 2.5. <http://CRAN.R-project.org/package=sampling>

# Un artículo no termina cuando se escribe...

Para someter un artículo académico en estadística a arbitraje  
por pares anónimos, envíelo a esta publicación, **Revista ib**

Para presentar un texto ligero, de divulgación de cultura estadística,  
contáctenos para incluirlo en nuestro **Magazín ib**

Si trabaja en un texto académico con resultados preliminares,  
y espera recibir retroalimentación de expertos y colegas,  
publique un **Documento de Trabajo - DANE**.

Para mayor información comuníquese con **CANDANE** al teléfono 5978300  
extensión 2399 o al correo [ib\\_candane@dane.gov.co](mailto:ib_candane@dane.gov.co)

... sino cuando  
se publica.

