

Regiones para vivir. Índice sintético de calidad de vida departamental

Regions to live. Synthetic Index of Departmental Quality of Life

CARLOS ANDRÉS PÉREZ ¹
CAROLINA BURBANO ²
HAROLD LONDOÑO ³

Resumen

Este trabajo presenta el diseño y cálculo del índice sintético de Calidad de Vida (ISCV) para 23 departamentos colombianos en 2016, a partir de la metodología de análisis de componentes principales. Los resultados evidencian la gran heterogeneidad de condiciones de entorno entre estos entes territoriales, y así mismo permiten orientar y priorizar programas y políticas públicas que podrían contribuir de forma más efectiva a mejorar

1 Director Económico y de Competitividad de la Cámara de Comercio de Cali. caperez@ccc.org.co

2 Investigadora de la Cámara de Comercio de Cali. curbano@ccc.org.co

3 Jefe de Estudios Económicos y Empresariales de la Cámara de Comercio de Cali. hlondono@ccc.org.co

la calidad de vida en cada región. En términos del índice, las primeras posiciones de los departamentos de Cundinamarca, Valle del Cauca y Atlántico están demostrando que sus habitantes pueden disfrutar de mejores condiciones de vida.

Palabras claves: Colombia, calidad de vida, economía regional, análisis de componentes principales.

Abstract

This paper presents the design and calculation of the Synthetic Quality of Life Index (ISCV) for 23 Colombian departments in 2016, based on the Principal Component Analysis methodology. The results show the great heterogeneity of environmental conditions among the Colombian departments and allow orienting and prioritizing programs and public policies that could contribute in a more effective way to improve the quality of life in each region. In terms of the Index, Cundinamarca, Valle del Cauca and Atlántico occupy the first positions, demonstrating that the inhabitants of these departments can enjoy better living conditions.

Key words: Colombia, quality of life, regional economy, Principal Component Analysis.

JEL: C38, D63, I31, O15

1. Introducción

Como resultado del interés por identificar cuáles son los factores que permiten disfrutar de una vida prolongada, en condiciones confortables y adecuado desarrollo de las capacidades de los ciudadanos, la medición comparativa de calidad de vida ha generado una amplia literatura académica bajo diferentes metodologías cuantitativas.

En este documento se presenta la justificación conceptual, metodología propuesta y los resultados del cálculo de un índice de calidad de vida para los departamentos colombianos, aplicando el método de análisis de componentes principales y la inclusión de variables susceptibles de administrar a través de la implementación focalizada de políticas públicas o programas y proyectos de entidades no gubernamentales.

La información disponible hace posible el cálculo del índice para 23 departamentos en el año 2016. Las variables que componen el índice están agrupadas en tres dimensiones regionales seleccionadas según los más relevantes planteamientos conceptuales

en materia de investigación de la calidad de vida de las personas: condiciones básicas, oportunidades económicas y capital humano. La metodología propuesta asume que la manera en que cada una de las variables seleccionadas incide sobre la calidad de vida de las personas es distinta y depende de los niveles que alcancen las demás.

Asimismo, el valor del índice permite hacer un ordenamiento de los departamentos para los cuales se hace la medición, según la probabilidad de que una persona (por ejemplo, un colombiano promedio) pueda contar, en términos relativos, con un entorno más favorable para disfrutar de una mejor calidad de vida en un determinado momento del tiempo.

Estos atributos del índice de calidad de vida propuesto permiten catalogarlo como “sintético”, toda vez que las mejores condiciones de entorno alcanzadas en cierto departamento aumentan la posibilidad de que las personas disfruten de una mejor calidad de vida.

El índice sintético de calidad de vida (ISCV) presenta dos principales aportes a este campo de la investigación económica. El primero, corresponde a la implementación de una metodología que garantiza la selección de las variables más relevantes desde el punto de vista estadístico, a fin de comparar las condiciones observadas y su incidencia conjunta sobre la calidad de vida de las personas. En segundo lugar, las variables empleadas permiten hacer comparaciones objetivas sobre aspectos “maniobrables” por parte de gobiernos territoriales, ya que puede ser empleado para orientar acciones de política pública.

Luego de esta introducción, seguidamente se encuentra el marco conceptual que orienta la investigación y se referencian las principales mediciones nacionales e internacionales de calidad de vida. En la tercera sección se presenta la metodología, y enseguida la aplicación donde se definen las variables empleadas en la construcción del ISCV, datos utilizados y los resultados obtenidos. Finalmente, la quinta sección corresponde a las conclusiones.

2. Marco conceptual

2.1 Marco teórico

La calidad de vida refiere a un concepto abordado desde diferentes áreas de investigación cualitativa y cuantitativa. En general, relaciona el nivel de satisfacción con las condiciones del entorno, así como con las oportunidades y libertades que tienen las personas en una sociedad.

Diversos autores han abordado en las últimas cinco décadas el análisis de los factores determinantes de un mayor nivel de satisfacción con la vida, así como de aquellos relacionados con la mayor longevidad, mejores condiciones de bienestar y mayores niveles de riqueza. Amartya Sen, uno de los autores más reconocidos en este campo de investigación de las ciencias sociales, afirma que la calidad de vida no se relaciona directamente con la opulencia ni la disponibilidad de materias primas o niveles de consumo, sino que corresponde a la posibilidad de alcanzar logros personales (Sen y Muellbauer, 1988). Así, la calidad de vida se refiere entonces a la capacidad de lograr propósitos propios, de tal forma que dicho concepto se aproxima a una noción económica de libertad personal.

El planteamiento de Sen corresponde a un refinamiento y ampliación del propuesto desde la economía del bienestar (Pigou, 1920), según el cual las decisiones de las personas, entendidas como consumidores, se reflejan en el grado de utilidad alcanzado, es decir, que el nivel de satisfacción de los deseos, placeres y preferencias de los individuos determinan su calidad de vida o felicidad. La ampliación de este planteamiento deja de lado que los niveles de satisfacción alcanzados por dos personas no son necesariamente comparables.

Según Felce y Perry (1995), el concepto de calidad de vida corresponde a las formas de evaluar el bienestar general de una sociedad (o sea, físico, material, social y emocional). De acuerdo con los autores, una alta satisfacción no puede interpretarse como un mayor bienestar cuando no es posible aislar tales expresiones de su propio contexto, las cuales, a su vez, están influenciadas por la experiencia, las expectativas y juicios personales, que pueden cambiar a lo largo de la vida del individuo.

El índice corresponde entonces al planteamiento de Sen y Muellbauer (1988), en el sentido de que no asume como comparables los niveles de satisfacción de las personas, así que no contempla valoraciones subjetivas de las personas sobre su calidad de vida. La metodología implementada para la construcción del indicador se soporta en la previa identificación de una serie de variables que, en el contexto colombiano, están asociados con mayores oportunidades de alcanzar una vida prolongada y en condiciones que promueven el cumplimiento de objetivos personales.

Un amplio número de investigadores y hacedores de política han desarrollado metodologías e interpretaciones que permiten aproximarse a la medición de la calidad de vida de las personas. Algunos trabajos representativos en el tema corresponden a Drewnowski y Scott (1966); Morris (1978); Hicks y Streteen (1979); McGranahan (1972); Ram, (1982); Leipert (1986); Dasgupta y Weale (1992); Daly y Cobb (1993).

Según Nussbaum y Sen (1996), no se trata de cuantificar el dinero del que se dispone para un determinado número de habitantes, sino que es necesario saber sobre la distribución de esos recursos y su efecto en la vida de las personas. Se trata de conocer su expectativa de vida, su salud, su educación, el tipo de trabajo que desempeñan, de los privilegios legales y políticos de los ciudadanos, cómo la sociedad brinda la posibilidad de que sus miembros imaginen, se maravillen, sientan emociones diferentes a las relaciones comerciales, en fin: “una descripción rica y completa de lo que las personas pueden hacer y ser” (p. 16).

2.2 Mediciones internacionales tomadas como referencias metodológicas

Un índice ampliamente reconocido, el índice de desarrollo humano (IDH), formulado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990, determinó que: “la verdadera riqueza de una nación está en su gente. El objetivo básico del desarrollo es crear un ambiente propicio para que los seres humanos disfruten de una vida prolongada, saludable y creativa” (PNUD, 1990, p. 30).

El IDH, publicado anualmente, ha orientado la clasificación de países en términos de bienestar, es decir, de la prosperidad de sus habitantes. No obstante, el IDH ha estado sujeto a diversas críticas y revisiones metodológicas a lo largo de los años (McGillivray, 1991; McGillivray y White, 1993; Hopkins, 1991; Noorbakhsh, 1998). En particular, se destacan como críticas al IDH el hecho de que su metodología de cálculo no permite hacer comparaciones intertemporales y a que el índice puede registrar mejores resultados de un periodo a otro incluso sin que ello se deba a variaciones en las condiciones de vida de las personas en un país. Además, se resalta como una limitación de este indicador el que corresponda a un promedio simple de sus variables (PIB per cápita, esperanza de vida y tasa de alfabetismo entre adultos), sin asignar ponderaciones para su cálculo (Feres y Mancero, 2001).

The Economist Intelligence Unit (2005) construyó un índice de calidad de vida cuya metodología incluye un componente subjetivo relacionado a la satisfacción con las condiciones de vida reportada por una muestra representativa de personas en cada país incluido en el estudio.

Por su parte, Porter, Stern y Artavia (2013), basándose en que las mejoras sociales y ambientales pueden no tener una relación directa con el desarrollo económico, construyen el índice de progreso social (IPS) a partir de 3 dimensiones: necesidades básicas (nutrición, asistencia médica, vivienda y seguridad); fundamentos del bienestar (acceso a conocimientos y a la información, salud y bienestar, sustentabilidad del ecosistema), y oportunidades (derechos personales, libertades, tolerancia e inclusión, educación superior).

2.3 Mediciones para Colombia tomadas como referencias metodológicas

El PNUD (1985) construyó el IDH departamental como un indicador de los logros medios obtenidos en las dimensiones fundamentales del desarrollo humano, tomadas a través de 1) esperanza de vida al nacer; 2) logro educativo (alfabetismo adulto e índice de escolaridad); 3) índice del ingreso (PIB real).

En 1985, los resultados mostraron que las condiciones observadas en Bogotá les permitían a sus habitantes disfrutar, en términos relativos, de un mayor nivel de desarrollo en el contexto nacional. En segundo lugar, se encontraban los departamentos de La Guajira, Cundinamarca, Valle del Cauca y Quindío, dentro de 24 territorios evaluados. En 2010, último año para el que se dispone de información departamental siguiendo esta metodología (PNUD, 2011), Bogotá, Santander, Casanare, Valle del Cauca y Antioquia fueron las regiones líderes en este *ranking*, entre 29 departamentos analizados.

Otro indicador de referencia en Colombia es el índice de condiciones de vida (ICV) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2005a). Según esta medición, que admite valores entre 0 y 100, entre 1985 y 2003 el país avanzó en términos de condiciones de vida, al pasar de un índice de 60,2 a 77,5. Así mismo, fueron capturadas las desigualdades urbano-rurales en las condiciones de vida: para las cabeceras urbanas se registró un índice de 83,8, mientras que en las zonas rurales (resto) fue 59,1 en 2003.

El DNP (2003) también calculó el ICV para los departamentos y municipios de Colombia desde 1997 hasta el último Censo de 2005; agregando variables en cuatro grandes factores: acceso y calidad de los servicios; educación y capital humano; tamaño y composición del hogar y calidad de la vivienda, Atlántico, Valle del Cauca, Antioquia, Quindío y Risaralda fueron catalogados en 2005 como los de mejores condiciones de vida, después de Bogotá, entre 23 entes territoriales evaluados (DNP, 2005b).

Más adelante, para capturar la heterogeneidad territorial en cuanto a los niveles de desarrollo, el DNP (2015) propuso un conjunto de tipologías departamentales. La metodología involucra seis componentes: urbano-regional, condiciones de vida, económico, ambiental, institucional y seguridad. Los 32 departamentos y Bogotá son clasificados en tres entornos: desarrollo robusto (tipologías A y B), intermedio (tipologías C y D) e incipiente (tipología E).

Las mediciones obtenidas a nivel municipal muestran también diferencias en la calidad de vida entre las ciudades del país. En el estudio desarrollado por el DNP (2015), se diseñaron siete tipologías para agrupar 1100 municipios (excluyendo Bogotá); de

esta forma, se encontró que 6 % son de desarrollo robusto (tipologías A y B), 65 % como intermedio (C, D y E) y 29% fueron catalogados como municipios con entorno de desarrollo incipiente (F y G).

La Universidad de los Andes y la Red de Ciudades Cómo Vamos (2015), bajo la metodología del *Social Progress Imperative*, calcularon el índice de progreso social (IPS) municipal para 10 ciudades colombianas (Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Manizales, Medellín y Pereira) entre 2009 y 2014 (en 2015 fue incluida Yumbo). De esta forma, 11 municipios son medidos en progreso social con el objetivo de contribuir a la adopción de estrategias que impulsen un desarrollo inclusivo y sostenible.

En detalle, el IPS tiene 12 componentes agrupados en 3 dimensiones: necesidades básicas (nutrición y cuidados médicos básicos, agua y saneamiento, vivienda y seguridad); oportunidades (derechos personales, libertad personal y de elección, tolerancia e inclusión y acceso a educación superior), y elementos de bienestar (acceso a conocimientos básicos y a la información, salud y bienestar y sostenibilidad del ecosistema). Manizales, Bucaramanga y Medellín registraron los niveles más altos de progreso social durante 2015, por encima de la ciudad capital. Cali, por su parte, fue octava entre las 11 ciudades evaluadas. En el componente elementos de bienestar, Cali ocupó la tercera posición.

Finalmente, Ayala y Meisel (2016) construyeron el índice de exclusión social para 13 ciudades y áreas metropolitanas colombianas empleando la técnica estadística de componentes principales. Para los autores, las variables que inciden sobre el nivel de exclusión social son las tasas de pobreza y de pobreza extrema, la proporción de la población perteneciente a alguna minoría étnica, la tasa de homicidios, la tasa de embarazo adolescente, la desigualdad de ingresos, la mortalidad infantil, la esperanza de vida al nacer, la tasa de desempleo, la proporción de habitantes sin educación, el acceso a bienes y servicios públicos, el porcentaje de población no aportante a seguridad social y el rendimiento académico de los estudiantes.

En el análisis, Cartagena fue la ciudad que registró una mayor exclusión social, seguida por Cali, Cúcuta y Montería. La ciudad menos excluyente es Bucaramanga, seguida por Bogotá, Ibagué y Manizales. En particular, los resultados registrados en Cartagena y Cali están asociados a la alta importancia que tienen en el cálculo del índice la tasa de pobreza y el porcentaje de la población perteneciente a alguna minoría étnica.

Los índices aplicados para Colombia, como el de progreso social (Universidad de los Andes y Red de Ciudades Cómo Vamos, 2015) y de exclusión social (Ayala y Meisel, 2016), tienen un alcance limitado al dejar fuera del análisis a las zonas rurales y con-

siderar solamente determinadas ciudades del país. Estos ejercicios, como solo comprenden áreas metropolitanas de ciudades capitales, desestiman los procesos de conurbación regional, y pasan por alto que el espacio vital de las personas en cuanto a ciudadanos y agentes económicos cada vez está menos restringido a la urbe en donde residen (Jonas y Ward, 2007).

Así mismo, entre los componentes que conforman algunos de los índices, se encuentran variables subjetivas que involucran las percepciones de los individuos respecto a sus condiciones de vida, pero como dichas opiniones pueden cambiar en función del estado mental y emocional del sujeto, no siempre reflejan las condiciones reales en que vive la gente (Edgerton, Bollinger y Herr, 1984; Jenkins, 1992).

3. Metodología

Para la construcción del ISCV se utiliza la técnica estadística de análisis de componentes principales (ACP), que permite la reducción dimensional de los datos, siempre en función de conservar la variabilidad del conjunto original (Jolliffe, 2002).

Para la utilización del ACP, las variables deben estar correlacionadas, de tal forma que a través de una transformación lineal se obtenga un nuevo conjunto de estas denominadas componentes principales, que tienen máxima varianza (Dunteman, 1989).

La importancia del ACP radica en que evitará la arbitrariedad en la elección de pesos o ponderaciones para los factores o variables que explican la calidad de vida. Así, se obtiene una estructura simple, cuantificable, que proporciona la misma información de un amplio conjunto de variables.

En general, los componentes son principales porque expresan las más altas correlaciones múltiples al cuadrado con cada variable del conjunto inicial, que son posibles. Existirán tantos componentes principales como variables sean incluidas. Es decir, el conjunto de n variables permitirá obtener n componentes principales. En cuanto a las ponderaciones de las variables que conforman el vector obtenido en un determinado componente principal, indica las contribuciones relativas de las variables a la varianza de dicho componente.

La varianza total, definida como la suma de las varianzas de cada j componente principales,, es igual a n porque corresponde a la sumatoria de las varianzas de las n variables estandarizadas (media cero y varianza unitaria): . La proporción de la varianza de las n variables, que es explicada por un determinado componente principal: j , se define como: , y corresponde a un indicador importante para la elección del componente

que incorpora las ponderaciones de las variables más adecuadas en la medición de la calidad de vida en cada departamento de Colombia.

4. Aplicación

4.1 Dimensiones

El índice sintético de calidad de vida (ISCV) busca medir las condiciones de vida en los departamentos de Colombia, considerando no solo las ciudades capitales o sus áreas metropolitanas, sino también las áreas rurales y otras ciudades de menor tamaño. Esta visión corresponde al planteamiento según el cual las ciudades capitales, como nodo central de una ciudad-región, tienen la capacidad de liderar, a través de relaciones económicas y sociales, los procesos de desarrollo a una escala más amplia que incluso las áreas metropolitanas (Scott y Storper, 2003 y Hamilton, 2014).

El análisis de las condiciones de vida de la población en cada departamento implica la comprensión de un conjunto de variables medibles y comparables. El índice propuesto utiliza información actualizada hasta 2016, e involucra únicamente variables objetivas. A continuación, se definen 3 dimensiones compuestas por 20 variables (tabla 1) teniendo como base la literatura (PNUD, 1995; Cepal, 2003; Barro y Sala-i-Martin, 2003; Hanushek, 2005; Stiglitz, Sen y Fitoussi, 2009; Serebrisky, 2014; Duryea y Robles, 2016, entre otros) y la disponibilidad de información en Colombia.

■ **Tabla 1. Dimensiones y variables de la calidad de vida**

Variable	Descripción
Condiciones básicas	
Energía	Proporción de hogares con acceso a servicio de energía eléctrica (%).
Gas	Proporción de hogares con acceso a servicio de gas (%).
Alcantarillado	Proporción de hogares con acceso a servicio de alcantarillado (%).
Acueducto	Proporción de hogares con acceso a servicio de acueducto (%).
Basuras	Proporción de hogares con acceso a servicio de recolección de basuras (%).
Internet	Proporción de hogares con acceso a internet (%).
Oportunidades económicas	
Pobreza	Incidencia de la pobreza monetaria (%).
P_extrema	Incidencia de la pobreza extrema (%).
Gini	Coficiente de desigualdad de Gini*.
TO	Tasa de ocupación (%).

Variable	Descripción
TGPF	Tasa global de participación femenina (%).
Cot_salud	Población afiliada a salud régimen contributivo y especial (%).
Pensión	PET aportante a pensión (%).
Bancarización	Tasa de bancarización (por cada 100 adultos) (%).
Capital humano	
Alfabetización	Tasa de alfabetización (población de 15 años y más) (%).
Años_educ	Años promedio de educación (población de 5 años y más).
P_saber11	Puntaje promedio en las Pruebas Saber 11 de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales.
Esperanza	Esperanza de vida al nacer (años).
Mor_infantil	Tasa de mortalidad infantil (defunciones de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos).
Nac_adolescentes	Proporción de nacimientos de mujeres adolescentes (entre 10 y 19 años) (%).

Fuente: elaboración propia.

*Medida de la concentración del ingreso que toma valores entre 0 y 1, donde cero indica perfecta igualdad en la distribución del ingreso entre los individuos y uno indica la concentración del ingreso en un solo individuo.

■ Condiciones básicas

La dotación de infraestructura adecuada para las actividades de saneamiento público permite el acceso de los hogares a servicios básicos como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas y recolección de basuras, condiciones esenciales para la vida que en la medida que propician un entorno de salubridad, están contribuyendo a vidas más sanas y longevas. De esta forma, la cobertura de servicios básicos en los territorios implica mejores condiciones de vida, menor proporción de personas expuestas a enfermedades, asistencia regular de los niños a la escuela, participación laboral de las mujeres, y que los trabajadores sean más productivos (Serebrisky, 2014).

Los avances en el acceso a la información y el conocimiento que logran los individuos, es medido por el acceso a internet de los hogares. Las prácticas digitales potencian el desarrollo cuando generan beneficios que trascienden el entorno económico, pues se aplican a la Administración pública, la política, la salud, la educación e investigación, promueven vínculos sociales y culturales (Tello, 2008). Por tanto, es tal la importancia de la digitalización para una sociedad que ha llegado a ser considerada un estado avanzado del desarrollo (Cepal, 2003).

■ Oportunidades económicas

La incidencia de la pobreza es una variable pertinente en la medición del avance social, debido a que las personas que viven en esta condición no disponen de suficientes ingresos para garantizar el acceso a bienes y servicios catalogados como esenciales para alcanzar una vida digna.

Por otra parte, la desigualdad de ingresos, aproximada por el coeficiente de Gini, también representa una variable relevante en el bienestar de la población, toda vez que el nivel de ingresos oculta las desigualdades internas (no refleja las privaciones de las personas). La concentración de los ingresos incide en la desigualdad política y, por lo tanto, debilita la institucionalidad democrática; asimismo, una alta desigualdad disminuye el acceso a la formación de capital humano en amplios sectores de la población.

Las oportunidades laborales son capturadas en la tasa de ocupación que indica la capacidad de la economía para emplear a la población en edad de trabajar (PET); cuando la probabilidad de ocuparse se incrementa, significa que más personas están siendo productivas, una mayor proporción de ingreso en los hogares y, por lo tanto, un mayor porcentaje de acceso a bienes y servicios por parte de la población, que también puede ahorrar para su vejez, educarse, disfrutar de mayor seguridad económica, entre otras condiciones favorables. Se asume que una región con mayor porcentaje de la población desempeñando alguna actividad productiva genera mejores condiciones de bienestar para todos los habitantes.

Según el PNUD (1995), la pobreza se caracteriza por tener rostro femenino y nace en la desigualdad de género del mercado laboral, el trato desigual en el sistema de bienestar social y la falta de poder de la mujer en la familia. El acceso de la mujer a ingresos independientes es considerado un reto mundial ya que una mayor participación laboral femenina en una sociedad indica menor desigualdad de ingresos, hecho que, a su vez, refuerza la reducción de la incidencia de la pobreza porque más hogares podrán acceder a bienes y servicios esenciales. En general, se asume que no solo las mujeres, sino también los hombres, niños y personas mayores en un departamento con mayor participación de aquellas en el mercado laboral experimentan mejores condiciones de vida, por cuanto una mayor proporción de la población total ejerce alguna actividad productiva y porque las féminas tienen oportunidades de desarrollo personal similares a los hombres.

Por otro lado, la posibilidad de cotizar a una pensión se relaciona positivamente con la calidad de vida, toda vez que disponer de este ingreso durante la vejez corresponde a una protección financiera necesaria durante la etapa no productiva. En este senti-

do, opera como un “seguro” que ofrece las condiciones para un envejecimiento digno; además, permite a los adultos mayores satisfacer necesidades y tener mayor independencia en la toma de decisiones (Huenchuan y Guzmán, 2007).

Según la Organización Mundial de la Salud-OMS (2006; 2008), la salud es un derecho fundamental de las personas. El acceso a los servicios de salud es esencial para una vida sana y contribuye a aumentar la equidad sanitaria. No hay duda de que el progreso económico permite la adquisición de recursos monetarios necesarios para invertir en salud y, a su vez, un alto nivel de salud incrementa el nivel de ingreso (Weil, 2006).

En Colombia, el acceso al servicio de salud está garantizado constitucionalmente y es ofrecido a través del régimen subsidiado o el contributivo. Sin embargo, en el primer caso, se originan presiones fiscales (para la nación y los territorios) que restringen las inversiones del Estado en otros rubros. En cambio, la afiliación al régimen contributivo y especial representa una mayor inclusión al aparato productivo formal por parte de las personas.

Por otra parte, el acceso a los servicios financieros reduce la exclusión social porque contribuye a que las personas se conecten de mejor manera a los mercados formales de bienes y servicios. En contraste, la falta de acceso al sistema financiero dificulta el depósito de fondos para el ahorro y limita el acceso al crédito empresarial y la compra de bienes y servicios que propician mejores condiciones de vida. Por lo tanto, una medida de bancarización como la proporción de la población que tiene cuentas de ahorro activas se aproxima a los avances en educación económica y financiera, que inciden en el bienestar de la sociedad.

■ Capital humano

El capital humano es un factor importante en el comportamiento diferenciado de las tasas de crecimiento económico (Barro y Sala-i-Martin, 2003), que se puede medir bien como educación, o bien como salud. La inversión en capital humano en forma de educación incrementa la productividad de las personas y amplía sus oportunidades laborales. Una población más educada también logra influir de manera más efectiva en el avance político, cultural, científico y tecnológico.

La tasa de alfabetización en una sociedad corresponde a una medida de progreso social, toda vez que una mayor proporción de personas pueda acceder de manera autónoma a nuevos conocimientos que generan mayores oportunidades de desarrollo social. Desde el punto de vista económico, este planteamiento indica que el mayor nivel educativo de una persona produce retornos monetarios y no monetarios de carácter tanto privado como social, beneficiando no solo al individuo que se educa sino

también a la comunidad en la que vive. Las personas más educadas tienden a ser más sanas, tienen mejores conexiones sociales y participan más en la vida cívica y política (Stiglitz et al., 2009).

La calidad de la educación en Colombia es medida por los resultados en las Pruebas Saber 11 de lectura, matemáticas y ciencias naturales realizadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). De acuerdo con Hanushek (2005), la calidad educativa refleja no solo el triunfo de la enseñanza formal, sino también el de un adecuado entorno familiar, normas culturales y el estado de salud de los estudiantes. Por lo tanto, el rendimiento académico refleja tanto la calidad de las instituciones educativas (docentes, dotación de las aulas, etc.) como las condiciones de entorno económico y social del estudiante (alimentación, condiciones de salubridad en el hogar, seguimiento de los padres a las labores del estudiante y a su asistencia escolar y el acceso del estudiante a una serie de bienes y servicios que potencian su aprendizaje).

Por otra parte, el capital humano en forma de salud tiene importantes implicaciones en la productividad y calidad de vida de las personas; puede ser medido a partir de la tasa de mortalidad infantil, la esperanza de vida al nacer y la tasa de fecundidad adolescente.

En lo que se refiere a la tasa de mortalidad infantil, este es uno de los indicadores más utilizados para aproximar la calidad de vida de un país o una región debido a su carácter multidimensional: refleja las mejoras en la nutrición de las mujeres embarazadas, niños y recién nacidos, los avances en el alfabetismo femenino y los alcances del sistema de salud (PNUD, 1990).

El embarazo y la maternidad adolescente tienen impacto en la calidad de vida de las madres debido a que dificulta su trayectoria escolar y el desarrollo como ser humano en otros espacios. De igual forma, se priva a los niños de tener padres mucho más preparados financiera y emocionalmente, por lo cual la pobreza se reproduce intergeneracionalmente. El embarazo precoz está asociado con la condición de pobreza en el hogar, el bajo nivel educativo y la falta tanto de acceso a métodos de planificación como de orientación en educación sexual.

4.2 Datos

La principal fuente de información para esta investigación fue la *Gran Encuesta Integrada de Hogares* (GEIH) realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), los datos son expandidos para la población en 2016 y contiene información de 23 departamentos de Colombia, donde Bogotá, como ciudad capital, es incluida en los resultados de Cundinamarca. Asimismo, se utiliza el conjunto de

información de estadísticas vitales del DANE y los datos sobre bancarización reportados por la Banca de las Oportunidades.

4.3 Pruebas y ponderaciones

La pertinencia del análisis factorial para la muestra seleccionada está determinada por los resultados en la matriz de correlaciones, la prueba de esfericidad y la medida de adecuación muestral. En general, el conjunto de variables mostró correlaciones significativas y los resultados de las pruebas sustentan la pertinencia de la muestra para la construcción de un índice a partir del análisis factorial (anexo 1).

La proporción de la varianza explicada por el primer componente principal resalta su ineludible pertinencia en la construcción del índice. En este componente, variables como el acceso de los hogares al servicio de internet, la proporción de la población que contribuye a la seguridad social en salud, la proporción de la población en situación de pobreza y pobreza extrema, los años promedio de educación y la tasa de mortalidad infantil son cuantificadas como de mayor impacto en la calidad de vida de los habitantes (tabla 2).

■ **Tabla 2. Cargas de las variables en los componentes principales retenidos**

Variable	Componente 1 (64,3 %) Varianza = 12,9	Componente 2 (10,1 %) Varianza = 2,0	Componente 3 (6,9 %) Varianza = 1,4	Componente 4 (6,0 %) Varianza = 1,2
Condiciones básicas				
Internet	0,2648	0,0417	-0,1775	0,0462
Alcantarillado	0,2558	-0,0655	-0,0575	0,0028
Basuras	0,2401	-0,0934	-0,2676	-0,1594
Acueducto	0,2391	-0,1511	0,2318	-0,0853
Gas	0,2054	-0,0551	-0,1781	-0,4731
Energía	0,1781	-0,3568	0,2695	0,2427
Oportunidades económicas				
Cot_salud	0,2598	0,0980	-0,2286	0,1072
Pensión	0,2465	0,1276	-0,2823	0,1578
Bancarización	0,2395	0,0078	0,0248	0,3092
TGPF	0,1400	0,5148	0,2944	-0,1538
TO	0,1361	0,4480	0,4355	-0,1420
Gini	-0,1455	0,3385	-0,1811	0,4957
P_extrema	-0,2440	0,1769	-0,1084	0,1682

Variable	Componente 1 (64,3 %) Varianza = 12,9	Componente 2 (10,1 %) Varianza = 2,0	Componente 3 (6,9 %) Varianza = 1,4	Componente 4 (6,0 %) Varianza = 1,2
Pobreza	-0,2591	-0,0119	0,0615	-0,0641
Capital humano				
Años_educ	0,2559	0,0427	-0,2144	-0,0589
Alfabetización	0,2426	-0,1217	0,0642	0,2908
P_saber11	0,2113	0,0153	0,4022	0,2435
Esperanza	0,2006	0,2151	-0,0177	-0,2458
Nac_adolescentes	-0,1916	-0,3006	0,1958	-0,1341
Mor_infantil	-0,2413	0,2020	-0,1667	-0,0535

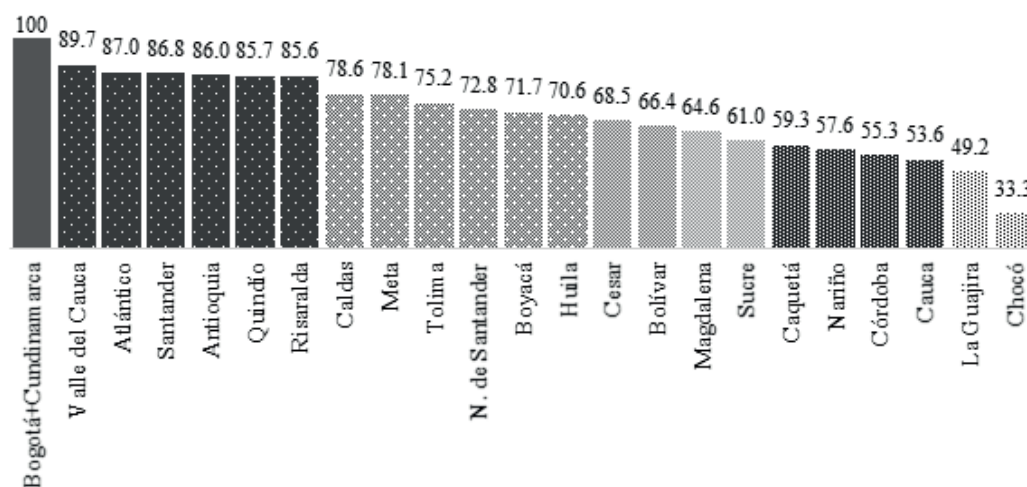
Fuente: cálculos propios.

Cabe señalar que las variables: tasa de desempleo (TD), tasa de homicidios (homicidios) y afiliación de la población a salud (A_salud) también fueron analizadas entre las dimensiones que miden la calidad de vida en los 23 departamentos de Colombia. Sin embargo, no reportaron correlaciones estadísticamente significativas (anexo 2) que alteraran los resultados de la muestra en las pruebas de adecuación.

Asimismo, debido a las exiguas correlaciones múltiples que presentaron estas tres variables, al incluirlas en el ACP sus participaciones fueron prácticamente nulas (0.020, -0.007 y 0.054, respectivamente) (anexo 3). Al mismo tiempo, la variable TD no arrojó el signo negativo esperado, lo cual es indicio de que los departamentos que alcanzan mejores condiciones reales para la calidad de vida de sus habitantes también suelen enfrentarse a problemáticas aisladas como el desempleo y los homicidios. En cuanto a la proporción de la población afiliada a salud, su baja importancia relativa es posible justificar en razón de ser prácticamente un servicio universal.

4.4 Análisis de resultados

Una vez aplicado el ACP, es posible obtener un escalafón departamental en función de los resultados del índice sintético de calidad de vida departamental (ISCV). Cundinamarca, que incluye a Bogotá, lidera el escalafón con el índice más alto entre los 23 departamentos, lo que permite evidenciar las mejores condiciones de vida en diferentes ámbitos que presenta Bogotá+Cundinamarca respecto a los demás. En segundo lugar, se encuentra el Valle del Cauca, que se ubica en 89,7 % del departamento líder. A continuación, se encuentran Atlántico, Santander, Antioquia, Quindío y Risaralda, que presentan condiciones de vida por encima del 85 % de las registradas en Bogotá+Cundinamarca (gráfico 1).



Fuente: cálculos propios.

Gráfico 1. Índice sintético de calidad de vida departamental-2016

En general, los resultados del ISCV sugieren una marcada diferencia en la calidad de vida que tienen los habitantes de los 23 departamentos colombianos que se evaluaron en el año 2016. Chocó, que ocupó la última posición, obtuvo un índice de 33,3, muy lejos del registro de Bogotá-Cundinamarca (100), Valle del Cauca (89,7) y Antioquia (87,0).

Bogotá-Cundinamarca registró el mejor desempeño o se ubicó en los primeros lugares entre el conjunto de departamentos. Solo en el caso de la desigualdad de ingresos ocupó el puesto 15, lo cual indica que existe una alta concentración de los ingresos en términos relativos. De acuerdo con los pesos o ponderaciones calculados para las variables seleccionadas, puede establecerse que los esfuerzos en la calidad de la educación tendrían un mayor impacto sobre las condiciones de vida de las personas en esta región (tabla 3).

El Valle del Cauca ocupa el segundo puesto entre los departamentos evaluados, pero debe destacarse que en ninguna de las variables consideradas ocupa el primer lugar. Se presenta un desempeño destacado en variables como porcentaje de hogares con acceso a internet y alcantarillado (puesto 2), así como porcentaje de la población afiliada al régimen contributivo de salud y tasa de alfabetización adulta (puesto 2). El peor desempeño relativo del departamento corresponde a la tasa de bancarización (puesto 8), los resultados en las Pruebas Saber 11 (puesto 9) y la desigualdad de ingresos (puesto 12). El análisis de ponderaciones asociadas al ISCV sugiere que los esfuerzos de política pública para aumentar la calidad de vida de las personas deberían enfocarse en mejorar el desempeño la calidad de la educación y la inclusión financiera de la población.

■ **Tabla 3. Posición entre 23 departamentos según variable**

DPTO.	ISCV	Condiciones básicas						Oportunidades económicas						Capital humano							
		Acceso a internet (% hogares)	Acceso a alcantarillado (% hogares)	Acceso a servicio de recolección de basuras (% hogares)	Acceso a acueducto (% hogares)	Acceso a gas natural de red pública (% hogares)	Acceso a energía eléctrica (% hogares)	Afiliación a salud Régimen contributivo y especial (%)	PET cotizante a pensión (%)	Tasa de bancarización (por cada 100 adultos)	TGP femenina (%)	Tasa de ocupación (%)	Coefficiente de desigualdad de GINI	Incidencia de la pobreza extrema (%)	Incidencia de la pobreza (%)	Años promedio de educación (población de 5 años y más)	Tasa de alfabetización (población de 15 años y más)	Resultados pruebas Saber 11 promedio L,M,C	Esperanza de vida al nacer (años)	Nacimientos de madres adolescentes (entre 10 y 19 años) (%)	Tasa de mortalidad infantil (defunciones de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos)
Bogotá + Cundinamarca	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	15	1	1	1	1	3	1	1	1
Valle del Cauca	2	2	2	3	4	3	8	2	3	8	6	6	12	5	5	3	2	9	4	3	3
Atlántico	3	6	4	1	1	1	6	8	7	13	8	7	1	2	7	2	4	11	2	5	10
Santander	4	4	9	11	11	9	7	4	6	2	4	3	3	4	2	5	5	2	3	2	7
Antioquia	5	3	6	5	6	15	5	3	2	3	11	10	17	6	4	4	6	14	6	11	8
Quindío	6	5	3	4	3	4	4	6	8	5	7	12	8	8	9	6	7	12	10	7	2
Risaralda	7	7	5	6	5	7	1	5	4	7	9	9	2	3	3	7	3	6	8	8	6
Caldas	8	9	10	8	9	14	3	7	5	9	22	21	18	7	8	9	8	8	9	10	4
Meta	9	8	8	10	19	12	15	9	9	6	10	11	5	9	6	11	9	10	21	9	20
Tolima	10	10	12	14	14	8	14	10	11	12	5	4	14	11	10	14	14	13	16	17	13
N. de Santander	11	11	7	7	13	19	11	12	16	10	16	20	7	17	13	13	5	19	6	5	
Boyacá	12	15	15	18	7	16	12	11	10	11	13	13	20	12	11	10	10	1	5	4	9
Huila	13	13	13	16	12	11	13	15	13	4	12	8	21	20	18	15	11	7	17	19	11
Cesar	14	14	11	13	10	10	20	16	14	14	21	22	10	16	15	12	19	17	14	18	14
Bolívar	15	12	17	12	16	6	19	13	12	21	19	15	11	14	14	8	17	19	13	16	17
Magdalena	16	16	19	9	18	5	17	14	15	15	18	19	13	19	20	16	18	21	7	22	12
Sucre	17	18	16	17	8	13	16	22	23	19	17	18	6	15	19	18	21	15	12	14	19
Caquetá	18	19	14	15	21	20	21	18	17	17	20	16	9	10	12	21	12	20	22	23	15
Nariño	19	17	18	19	15	22	10	20	20	16	3	2	19	18	17	19	16	4	18	15	18
Córdoba	20	20	22	21	20	17	9	21	22	20	14	17	4	13	16	17	20	16	15	20	21
Cauca	21	21	21	23	17	21	18	17	19	18	15	14	16	21	21	20	15	18	20	21	16
La Guajira	22	22	20	20	22	18	23	19	18	23	2	5	22	22	22	22	23	22	11	12	22
Chocó	23	23	23	22	23	23	22	23	21	22	23	23	23	23	23	22	23	23	23	13	23

Fuente: elaboración propia.

¿Cabe señalar que si bien el Valle del Cauca cuenta con un ISCV que sobresale en el entorno nacional, sus departamentos vecinos ubicados sobre el Pacífico colombiano, están entre las últimas posiciones: Chocó (puesto 23), Cauca (puesto 21) y Nariño (puesto 19). No obstante, otros departamentos cercanos al Valle, en términos de distancia, como los del eje cafetero (Quindío, Risaralda y Caldas) están entre las primeras siete posiciones del ISCV; estos territorios, al igual que el Valle del Cauca, disponían de estructuras productivas relativamente diversificadas y niveles de urbanización superiores al 70 % en 2016.

Como caso especial, se destacan los resultados sobresalientes de Boyacá (que ocupa la posición 12 en el ISCV) en cuanto a las Pruebas Saber 11 (puesto 1), la baja tasa relativa de nacimientos de madres adolescentes (puesto 4) y la esperanza de vida al nacer de sus habitantes (puesto 5). Los principales retos en este departamento se encuentran en ampliar el acceso del servicio de recolección de basuras (puesto 18) e implementar acciones conducentes a mejorar la distribución del ingreso (puesto 20).

5. Conclusiones

Los resultados del índice sintético de calidad de vida (ISCV) permiten identificar, de manera agregada, la forma en que las distintas condiciones de entorno seleccionadas, agrupadas en las categorías de condiciones básicas, oportunidades económicas y capital humano, inciden sobre la probabilidad de que una persona pueda disfrutar de una mejor calidad de vida.

De acuerdo con el cálculo del ISCV se ordenan los 23 departamentos con información actualizada a 2016. En términos del índice, el nivel registrado del conjunto de condiciones de entorno en Cundinamarca (incluida Bogotá) y en el Valle del Cauca es el mejor entre el grupo evaluado, con lo cual se revela que los habitantes de estos dos departamentos pueden disfrutar de una mejor calidad de vida. En contraste, La Guajira y Chocó muestran condiciones menos propicias para que las personas disfruten una mejor calidad de vida.

La interpretación del ordenamiento derivado del cálculo del ISCV, en términos de la mayor o menor probabilidad de alcanzar algún nivel determinado de calidad de vida, es apropiada solo en el caso de que dicho nivel sea alcanzable en los departamentos evaluados. Así, asumiendo que las condiciones de entorno en Atlántico y Valle del Cauca hacen posible que un determinado nivel de calidad de vida sea alcanzable en ambos territorios, ello es más probable en el Valle del Cauca.

A partir de los resultados del ISCV en 2016 es posible hacer comparaciones y obtener un ordenamiento de los departamentos colombianos en términos de las condicio-

nes de entorno que, a su vez, determinan el nivel de calidad de vida de las personas. La información disponible para 23 departamentos evidencia la gran heterogeneidad existente, lo que permite identificar las áreas de priorización de programas y políticas orientadas a mejorar la calidad de vida en cada región.

En el campo de estudio de la calidad de vida en Colombia, el diseño y medición de este indicador propone proponiendo un potente conjunto de variables, seleccionadas a partir de la aplicación del método de componentes principales, el primero de los cuales explica el 64,3 % de la varianza total y supera las pruebas estadísticas básicas que validan el ejercicio.

De esta forma, ISCV orienta de manera confiable las medidas de política pública y programas que deberían ser diseñados e implementados en cada departamento para mejorar las condiciones de entorno y la consiguiente calidad de vida de las personas.

Este trabajo espera incentivar la realización de otras investigaciones en donde, por ejemplo, se analice la forma en que aspectos como la tasa de desempleo y la tasa de homicidios inciden sobre la calidad de vida de las personas, toda vez que según la metodología aplicada en la construcción del ISCV estos son clasificados como fenómenos aislados debido a su baja correlación con las demás variables incluidas.

Referencias

- Ayala, J. y Meisel, A. (2016). La exclusión en los tiempos del auge: el caso de Cartagena. *Documentos de trabajo sobre economía regional No. 246*. Disponible en: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_246.pdf
- Barro, R. & Sala-i-Martin, X. (2003). *Economic growth (2.a ed.)*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2005). Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe. *Revista de Estudios Sociales*, (22), 137-140.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloProductivo/1/LCG2195RevP/lcg2195e2.pdf>
- Daly, H. E., & Cobb, J. B. (1993). *Para el bien común: reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Dasgupta, P., & Weale, M. (1992). On measuring the quality of life. *World development*, 20(1), 119-131.
- Departamento Nacional de Planeación. (2003). Los municipios colombianos hacia los objetivos del milenio. Salud, educación y reducción de la pobreza. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-101270_archivo_pdf.pdf

- Departamento Nacional de Planeación. (2005a). *Hacia una Colombia equitativa e incluyente. Informe de Colombia. Objetivos de desarrollo del milenio*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/Informe%20Hacia%20una%20Colombia%20Equitativa.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2005b). Índice de condiciones de vida. Recuperado de www.sigotn.igac.gov.co.
- Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*. Bogotá, Colombia: Grupo de Estudios Territoriales, DNP.
- Drewnowski, J. & Scott, W. (1966). The level of living index. United Nations Research Institute for Social Development. Ginebra: Naciones Unidas.
- Dunteman, G. H. (1989). *Principal components analysis*. Newbury Park, California: Sage.
- Duryea, S. & Robles, M. (2016). *Pulso social de América Latina y el Caribe 2016: realidades y perspectivas*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Edgerton, R. B., Bollinger, M., & Herr, B. (1984). The cloak of competence: After two decades. *American Journal of Mental Deficiency*, 88 (4), 345-351.
- Felce, D., & Perry, J. (1995). Quality of life: Its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities*, 16(1), 51-74.
- Feres, J. C. & Mancero, X. (2001). *La medición del desarrollo humano: elementos de un debate, Serie 11. Estudios estadísticos y prospectivos*. Santiago: CEPAL.
- Hamilton, D. K. (2014). *Governing metropolitan areas: Growth and change in a networked age*. Nueva York: Routledge.
- Hanushek, E. A. (2005). Por qué importa la calidad de la educación. *Finanzas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial*, 42(2), 15-19.
- Hicks, N., & Streeten, P. (1979). Indicators of development: the search for a basic needs yardstick. *World development*, 7(6), 567-580.
- Hopkins, M. (1991). Human development revisited: A new UNDP report. *World Development*, 19(10), 1469-1473.
- Huenchuan, S. & Guzmán, J. (2007). Seguridad económica y pobreza en la vejez: tensiones, expresiones y desafíos para políticas. *Notas de Población*, 83, 99-125.
- Jenkins, C. D. (1992). Assessment of outcomes of health intervention. *Social Science & Medicine*, 35(4), 367-375
- Jolliffe, I. (2002). *Principal Component Analysis*. 2da ed.. Nueva York: Springer-Verla.
- Jonas, A. E., & Ward, K. (2007). Introduction to a debate on city-regions: new geographies of governance, democracy and social reproduction. *International Journal of Urban and Regional Research*, 31(1), 169-178.
- Leipert, C. (1994). Los costes sociales del crecimiento económico. En F. Aguilera Klink y V. Alcántara (Comps.), *De la economía ambiental a la economía ecológica* (pp. 151-170). Barcelona: Icaria-Fuhem.
- McGillivray, M. (1991). The human development index: yet another redundant composite development indicator? *World Development*, 19(10), 1461-1468.
- McGillivray, M., & White, H. (1993). Measuring development? The UNDP's human development index. *Journal of international development*, 5(2), 183-192.

- McGranahan, D. (1972). Development indicators and development models. *The Journal of Development Studies*, 8(3), 91-102.
- Morris, M. D. (1978). A physical quality of life index. *Urban Ecology*, 3(3), 225-240.
- Noorbakhsh, F. (1998). A modified human development index. *World Development*, 26(3), 517-528.
- Nussbaum, M. & Sen, A. (1996). *La calidad de vida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud, Documentos básicos*. Nueva York: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (2008). *Subsanar las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud*. Washington, D.C.: Organización Mundial de la Salud.
- Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*. Londres, Reino Unido: MacMillan.
- Porter, M. E., Stern, S., & Artavia, R. (2013). *Social progress index 2013*. Washington, DC: Social Progress Imperative.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1985). *Informe de desarrollo humano para Colombia 1998. Departamento Nacional de Planeación*. Bogotá, Colombia: Misión Social.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1990). *Human Development Report 1990*. Estados Unidos: Oxford University Press.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1995). *Human Development Report 1995*. Estados Unidos: Oxford University Press.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *Colombia rural. Razones para la esperanza (Informe nacional de desarrollo humano 2011)*. Bogotá: PNUD.
- Ram, R. (1982). Composite indices of physical quality of life, basic needs fulfilment, and income: A 'principal component' representation. *Journal of Development Economics*, 11(2), 227-247.
- Scott, A., & Storper, M. (2003). Regions, globalization, development. *Regional Studies*, 37 (6-7), 579-593.
- Sen, A., & Muellbauer, J. (1988). *The standard of living*. Cambridge: University Press.
- Serebrisky, T. (2014). *Infraestructura sostenible para la competitividad y el crecimiento inclusivo*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Stiglitz, J., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). The measurement of economic performance and social progress revisited: Reflections and overview. *Document de travail de l'OFCE No. 2009-33*. Recuperado de: <https://hal-sciencespo.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/1069384/filename/wp2009-33.pdf>
- Tello, E. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (2), Universidad Oberta de Calalunya
- The Economist Intelligence Unit. (2005). *The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index*. Recuperado de http://www.economist.com/media/pdf/QUALITY_OF_LIFE.pdf.
- Universidad de los Andes y Red de Ciudades Cómo Vamos (2015). Índice de progreso social 2015. *Ciudades Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes

ANEXO 1

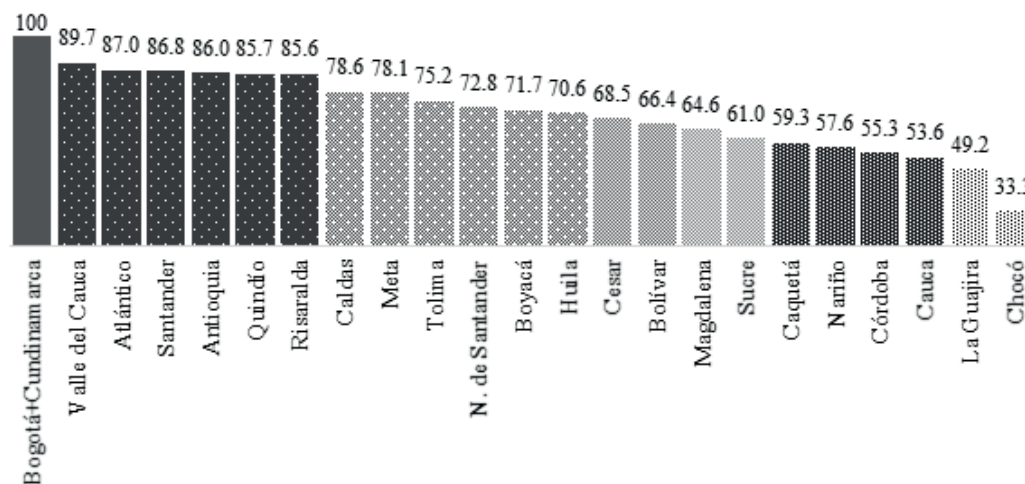
Resultados de análisis factorial y sedimentación de valores propios

De acuerdo con los resultados de la prueba de Bartlett, se rechaza la hipótesis nula que plantea variables no inter-correlacionadas, haciendo pertinente la muestra para obtener el índice a partir de la metodología de ACP. Por su parte, la medida K-M-O permitió obtener un estadístico de λ , lo que garantiza la adecuación del conjunto de información para el análisis factorial:

■ Resultados pruebas de análisis factorial

Test de esfericidad de Bartlett	
Chi-cuadrado	668,515
Grados de libertad	190
p-valor	0,000
Ho: variables no están inter-correlacionadas	
Medida de adecuación de muestreo Kaiser-Meyer-Olkin	
General	0,693

El proceso estadístico a partir de las 20 variables permitió obtener 20 componentes principales, de los cuales los cuatro primeros tienen valores propios mayores a uno (gráfico A2).



Fuente: cálculos propios.

Gráfico A1. Sedimentación de los valores propios después de ACP

El primer componente principal tiene una varianza de 12.87 y explica 64,3 % de la varianza total contenida en el conjunto inicial de variables, siendo el componente más relevante y a partir del cual es posible obtener las ponderaciones de la combinación lineal que resulta en el índice (tabla A2).

■ **Tabla A1. Componentes principales**

Componente	Valores propios	Proporción	Acumulada
1	12,866	0,643	0,643
2	2,016	0,101	0,744
3	1,384	0,069	0,813
4	1,193	0,060	0,873
5	0,775	0,039	0,912
6	0,516	0,026	0,938
7	0,317	0,016	0,953
8	0,258	0,013	0,966
9	0,231	0,012	0,978
10	0,127	0,006	0,984
11	0,099	0,005	0,989
12	0,083	0,004	0,993
13	0,064	0,003	0,996
14	0,027	0,001	0,998
15	0,019	0,001	0,999
16	0,009	0,001	0,999
17	0,009	0,000	1,000
18	0,003	0,000	1,000
19	0,002	0,000	1,000
20	0,001	0,000	1,000

Fuente: cálculos en Stata-elaboración propia.

ANEXO 2

■ **Tabla A2. Correlaciones de la tasa de desempleo (TD), tasa de homicidios (homicidios) y proporción de la población afiliada a salud (A_salud) con el conjunto de variables- 2016**

	TD	Homicidios	A_salud
TD	1,00		
Homicidios	0,60	1,00	
A_salud	-0,39	-0,33	1,00
Energía	0,03	0,03	0,63
Gas	0,10	-0,21	-0,04
Alcantarillado	0,27	0,14	-0,02
Acueducto	0,02	-0,06	0,34
Basuras	0,28	0,12	-0,06
Internet	0,21	0,17	0,06
Pobreza	-0,03	0,01	-0,21
P_extrema	-0,02	0,12	-0,35
Gini	-0,11	0,02	-0,24
TO	-0,33	-0,19	-0,09
TGPF	-0,05	-0,03	-0,27
C_salud	0,14	0,07	0,04
Pensión	0,07	0,05	0,10
Bancarización	0,07	-0,04	0,18
Alfabetización	-0,05	0,13	0,24
Años_educ	0,04	-0,03	0,12
P_saber11	-0,09	-0,19	0,38
Nac_adolescentes	-0,14	-0,02	0,04
Mor_infantil	-0,05	0,01	-0,28
Esperanza	-0,12	-0,39	0,16

Fuente: cálculos propios.

ANEXO 3

■ **Tabla A3. Ponderaciones de los componentes principales incluyendo tasa de desempleo (TD), población afiliados a salud (A_salud) y tasa de homicidios (homicidios)-2016**

Variable	Componente 1 (56,1 %)	Componente 2 (10,7 %)	Componente 3 (9,9 %)	Componente 4 (5,8 %)	Componente 5 (5,0 %)
TD	0,020	0,401	-0,365	-0,029	-0,123
Homicidios	-0,007	0,380	-0,352	0,335	-0,233
A_salud	0,054	-0,537	-0,114	0,153	0,187
Energía	0,180	-0,304	-0,260	0,211	-0,072
Gas	0,205	0,043	0,006	-0,517	0,029
Alcantarillado	0,255	0,119	-0,108	-0,012	-0,103
Acueducto	0,240	-0,162	-0,062	-0,053	-0,166
Basuras	0,239	0,160	-0,142	-0,212	0,049
Internet	0,264	0,148	-0,044	0,041	0,073
Pobreza	-0,259	-0,019	0,003	-0,062	-0,037
P_extrema	-0,244	0,139	0,090	0,144	0,149
Gini	-0,146	0,153	0,219	0,391	0,426
TO	0,134	0,015	0,478	0,119	-0,414
TGPF	0,138	0,185	0,445	0,105	-0,376
C_salud	0,259	0,148	0,019	0,057	0,197
Pensión	0,246	0,134	0,044	0,089	0,306
Bancarización	0,239	-0,008	-0,003	0,235	0,090
Alfabetización	0,242	-0,057	-0,105	0,260	-0,017
Años_educ	0,255	0,066	0,023	-0,106	0,208
P_saber11	0,212	-0,203	0,093	0,275	-0,146
Nac_adolescentes	-0,191	-0,194	-0,176	-0,116	-0,268
Mor_infantil	-0,242	0,135	0,124	-0,025	0,108
Esperanza	0,200	-0,045	0,272	-0,255	0,193

Fuente: cálculos propios.