

2.



*La Calidad Académica,
un Compromiso Institucional*



Medición de la Pobreza en Colombia: cruzando las Medidas Unidimensionales

Henry Laverde

Luz Rocío Corredor González

Laverde, Henry; Corredor
González, Luz Rocío.
(2016). Medición de la
Pobreza en Colombia:
cruzando las Medidas
Unidimensionales
Criterio Libre 14 (25),
47-86.
ISSN 1900-0642.

MEDICIÓN DE LA POBREZA EN COLOMBIA: CRUZANDO LAS MEDIDAS UNIDIMENSIONALES

MEASUREMENT OF POVERTY IN COLOMBIA: CROSSING UNIDIMENSIONAL MEASURES

MEDIÇÃO DA POBREZA NA COLÔMBIA: CRUZANDO AS MEDIDAS UNIDIMENSIONAIS

MESURE DE LA PAUVRETÉ EN COLOMBIE: TRAVERSANT LES MESURES UNIDIMENSIONNELLES

*HENRY LAVERDE**

*LUZ ROCÍO CORREDOR GONZÁLEZ ***

Fecha de recepción: 15 de septiembre 2016

Fecha de aprobación: 28 de noviembre 2016

RESUMEN

Este documento tiene como objetivo estimar las tasas, brechas y severidades de la pobreza en Colombia mediante indicadores multidimensionales, los cuales incluyen variables que permiten evaluar de manera más comprensiva factores que inciden significativamente en el bienestar de los individuos. El estudio se concentra en áreas metropolitanas para observar diferencias entre regiones urbanas, las cuales jalonan una porción importante de población que migra por el detrimento de las condiciones sociales y económicas de sus regiones de origen. Posteriormente, con ayuda de los indicadores multidimensionales obtenidos en la primera parte del documento, se analizan los determinantes de la pobreza. Los resultados obtenidos revelan que las medidas unidimensionales basadas en ingresos subestiman las tasas de pobreza, dadas las precarias condiciones en otras dimensiones de los hogares. Al mismo tiempo, cuando se tiene en cuenta el enfoque multidimensional, se encuentra que existen marcadas diferencias entre regiones del país. Por otro lado, las estimaciones muestran que los principales determinantes en la condición de pobreza están dados por dimensiones relacionadas con la educación, condiciones de vivienda, uso de TIC y empleabilidad, demostrando la importancia de analizar la pobreza más allá de ingresos monetarios.

Este artículo es producto del trabajo de investigación del Grupo Desarrollo y Equidad, de la Fundación Universidad de América.

* Ph.D. en Economía, profesor - investigador de la Fundación Universidad de América. laverde@profesores.uamerica.edu.co

** Ph.D. (c) en Estudios Políticos, profesora - investigadora de la Facultad de Economía de la Fundación Universidad de América. luz.corredor@profesores.uamerica.edu.co

PALABRAS CLAVE:

bienestar, indicadores multidimensionales, pobreza.

CLASIFICACIÓN JEL:

D60, D63, C8.

ABSTRACT

The objective of this document is to estimate poverty rates, gaps and severity in Colombia through multidimensional indicators, which include variables that allow a more comprehensive evaluation of factors that significantly affect the welfare of individuals. The study concentrates on metropolitan areas to observe differences between urban regions, which mark an important portion of the population that migrates due to the detriment of the social and economic conditions of their regions of origin. Then, using the multidimensional indicators obtained in the first part of the document, the determinants of poverty are analyzed. The results show that one-dimensional measures based on income underestimate poverty rates, given the precarious conditions in other dimensions of households. At the same time, when the multidimensional approach is taken into account, there are clear differences between regions of the country. On the other hand, estimates show that the main determinants of the poverty condition are determined by dimensions related to education, housing conditions, use of ICT and employability, which demonstrates the importance of analyzing poverty beyond monetary income.

Keywords: multidimensional indicators, poverty, welfare.

JEL classification: D60, D63, C8.

RESUMO

A meta deste trabalho é estimar taxas, lacunas e severidades da pobreza na Colômbia através de indicadores multi-dimensionais que incluem variáveis que permitem avaliar de uma forma mais abrangente os fatores que afetam significativamente o bem-estar dos indivíduos. O estudo está concentrado em áreas metropolitanas para observar as diferenças entre as regiões urbanas, que marcam uma importante parcela da população que migra devido ao detrimento das condições sociais e econômicas das suas regiões de origem. Depois, com a ajuda de indicadores multidimensionais obtidos na primeira parte do documento, são discutidos os determinantes da pobreza. Os resultados obtidos revelam que as medidas unidimensionais baseadas na renda subestimam as taxas de pobreza, dadas as condições precárias em outras dimensões das famílias. Ao mesmo tempo, quando se considera a abordagem multidimensional, é visto que existem diferenças claras entre as regiões do país. Por outro lado, as estimativas mostram que os principais determinantes na condição de pobreza são definidos por dimensões relacionadas à educação, condições de habitação, a utilização das TIC e a empregabilidade, demonstrando a importância da análise da pobreza além da renda monetária.

Palavras-chave: bem-estar, indicadores multidimensionais, pobreza.

Classificação JEL: D60, D63, C8.

L'objectif de ce document est d'estimer les taxes, les brèches et les sévérités de la pauvreté en Colombie au moyen des indicateurs multidimensionnels, qui incluent variables qui permettent d'évaluer d'une manière plus compréhensive les facteurs qui influent significativement sur le bien-être des individus. L'étude se concentre dans des aires métropolitaines pour observer des différences entre les régions urbaines, lesquelles jalonnent une portion importante de population qui migre grâce au détrimement des conditions sociales et économiques de ses régions d'origine. Après, avec l'aide des indicateurs multidimensionnels obtenus dans la première partie du document, les déterminants de la pauvreté sont analysés. Les résultats obtenus révèlent que les mesures unidimensionales basées sur les revenus sous-estiment les taxes de pauvreté, en considérant les conditions précaires dans d'autres dimensions des foyers. En même temps, quand le point de vue multidimensionnel est tenu en compte, on trouve qu'existent de claires différences entre des régions du pays. Par ailleurs, les estimations montrent que les déterminants principaux dans la condition de pauvreté sont définis par des dimensions rattachées à l'éducation, les conditions de demeure, l'usage de TIC et l'employabilité, en démontrant l'importance d'analyser la pauvreté au-delà des revenus.

Mots clés: bien-être, indicateurs multidimensionnels, pauvreté.

Classification JEL: D60, D63, C8.

1. INTRODUCCIÓN

En 2015 la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; en dicho documento se plantearon 17 objetivos entre los cuales se encuentra erradicar la pobreza como uno de los principales. En Colombia, los gobiernos han considerado este fenómeno como una de sus prioridades, al menos en el discurso político. Sin embargo, para lograr este objetivo de una manera efectiva se requiere una caracterización bien definida del problema, identificando las principales privaciones sufridas por la población, con el ánimo de dirigir los recursos necesarios y los programas sociales sobre los que se debe enfocar la política pública para su erradicación. Una condición sine qua non para tratar este problema es que se debe contar con una apropiada medida de pobreza. Como han señalado autores como Gordon & Nandy (2012), una medida válida y confiable de pobreza es una condición imperativa para que la política pública pueda destinar los recursos de manera eficiente a los grupos pertinentes y en la medida necesaria, siempre bajo un análisis de costo-beneficio. El presente documento tiene como objetivo analizar el grado, características y riesgos inherentes de las tasas, brechas y severidad de la pobreza en Colombia mediante un enfoque multidimensional para los períodos 2008, 2012 y 2016. Se pretende lograr este objetivo mediante la aplicación de una serie de indicadores que permiten caracterizar varias dimensiones que no se tienen en cuenta en las medidas basadas en ingresos. Además, se intenta examinar los posibles determinantes de la pobreza en Colombia analizando los factores de riesgos individuales y estructurales que impactan sobre la pobreza en Colombia y, de esta manera, hacer recomendaciones de política económica para erradicarla.

En 2015 la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; en dicho documento se plantearon 17 objetivos entre los cuales se encuentra erradicar la pobreza como uno de los principales. En Colombia, los gobiernos han considerado este fenómeno como una de sus prioridades, al menos en el discurso político. Sin embargo, para lograr este objetivo de una manera efectiva se requiere una caracterización bien definida del problema, identificando las principales privaciones sufridas por la población, con el ánimo de dirigir los recursos necesarios y los programas sociales sobre los que se debe enfocar la política pública para su erradicación. Una condición sine qua non para tratar este problema es que se debe contar con una apropiada medida de pobreza

El bienestar de los hogares está restringido a necesidades como las condiciones de vivienda, la cobertura y calidad que reciben o pueden proporcionarse en términos de educación y salud, el entorno familiar y de su vecindario, entre otras. Tener en cuenta estas dimensiones no solo nos permite caracterizar mejor la pobreza, sino además capturar las posibles vulnerabilidades que están presentes en los hogares de manera dinámica. Las privaciones que sufren algunos hogares, en muchos casos diferentes a las monetarias, como, por ejemplo, la educación que brindan a los hijos, pueden tener efectos permanentes. Ortiz, Daniels & Engilbertsdóttir (2012) señalan que la pobreza infantil tiene más impactos que en los adultos: un niño que cae en la pobreza tiene una menor probabilidad de salir de ella que una persona adulta, las consecuencias para los niños pueden ser de por vida. Las carencias en términos de educación y salud en la niñez pueden hacer que estos no puedan salir de esta trampa de pobreza. Incluso una caída temporal en las condiciones de salud para la niñez pueden tener repercusiones permanentes, pues los niños posiblemente tengan un mal rendimiento en la escuela y en la productividad laboral dado que pueden crecer menos y tener menor capacidad intelectual que los niños más sanos.

La literatura aplicada en Colombia referente a este tipo de estudios ha sido escasa, en particular porque los indicadores que se utilizan para medir pobreza podrían no ser los más apropiados, generalmente son unidimensionales y basados en ingresos monetarios. Estas limitantes en la literatura colombiana hacen difícil para los hacedores de política económica saber con precisión cuál es el grado y severidad de pobreza, sus determinantes y riesgos asociados, y así la toma de decisiones se hace más compleja.

La pobreza es un tema de vital importancia para Colombia, ya que ha sido uno de los principales fenómenos sin resolver por los diferentes gobiernos. Este documento procura brindar un aporte a la literatura existente aplicando una serie de indicadores para medir la pobreza, proporcionando diferentes ángulos de análisis. Adicionalmente este estudio pretende aportar

La pobreza es un tema de vital importancia para Colombia, ya que ha sido uno de los principales fenómenos sin resolver por los diferentes gobiernos. Este documento procura brindar un aporte a la literatura existente aplicando una serie de indicadores para medir la pobreza, proporcionando diferentes ángulos de análisis. Adicionalmente este estudio pretende aportar elementos de juicio sobre la pobreza que permita dilucidar el grado, determinantes y riesgos que sirvan para sugerir medidas de política económica para erradicar la pobreza en el país.

elementos de juicio sobre la pobreza que permita dilucidar el grado, determinantes y riesgos que sirvan para sugerir medidas de política económica para erradicar la pobreza en el país.

El documento está dividido, además de esta sección, de la siguiente manera: en la sección 2 se hace una revisión de algunos antecedentes alrededor del tema. En la sección 3 se efectúa una caracterización de las principales variables que determinan la pobreza en Colombia. La sección 4 muestra la metodología y los datos utilizados en las estimaciones. Posteriormente, en la sección 5, se presentan los resultados. Finalmente, en la sección 6, se concluye.

2. ANTECEDENTES

Dado que la pobreza es un fenómeno de carácter global, existe una amplia literatura que abarca múltiples perspectivas del tema. No obstante, dado su carácter multidimensional, los métodos para su estimación, así como las diversas fuentes de información, hacen que aún se presenten divergencias en cuanto a los resultados y confiabilidad de los mismos. A continuación se reseñan algunos documentos que tratan la estimación de la pobreza desde una perspectiva multidimensional.

Poza (2007) construye un indicador de pobreza multidimensional, empleando datos de España en el período 1994-2001, a través de un análisis factorial confirmatorio de segundo orden, por el método de componentes principales y por rotación no ortogonal. Además, plantea un modelo explicativo de la pobreza, mediante el método de modelado con ecuaciones estructurales y variables latentes. Es un documento interesante en la medida en que construye un indicador sintético de la pobreza mediante técnicas estadísticas.

Alkire y Santos (2010) elaboran un indicador para medir la pobreza extrema. En este estudio, mediante diversas fuentes de información (como los reportes de desarrollo humano), se hace un análisis del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) a nivel global mediante una descomposición

poblacional por sub-grupos de países en vía de desarrollo. Este documento resulta ser un punto de referencia importante a la hora de hacer investigaciones sobre la pobreza multidimensional, ya que en él se efectúa una descripción acerca de la metodología por emplear para calcular el IPM.

Saboor et al. (2015) examinaron las variaciones regionales y saltos temporales en la pobreza a través de 26 regiones y 4 provincias en Pakistán durante cinco períodos diferentes, empleando el enfoque de pobreza multidimensional basado en educación, salud e instalaciones de la vivienda. Mediante la metodología estándar desarrollada por Alkire y Foster (2008) y reconocida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD (2010), los autores encontraron que la Pobreza Multidimensional (PM) es mayor en las áreas rurales. No obstante, declinó 7% en 2007-2008 frente al período 1998-1999 y apenas 1% en las áreas urbanas. El estudio sugiere la necesidad de adoptar un enfoque integrado con el ánimo de mejorar las condiciones socio-económicas de la población y así alcanzar los estándares de bienestar internacionales incorporados en los Objetivos del Milenio – 2015.

Para el caso colombiano la literatura desarrollada en torno a la pobreza ha sido igualmente extensa, destacando en primera medida el documento de Núñez y Ramírez (2002), quienes basados en una metodología de descomposición, establecen características de la evolución de la pobreza en la década de 1990. Como resultado de su investigación concluyen que el incremento de la pobreza entre 1995 y 2000 se debió totalmente al incremento en el desempleo, aunque también a la inflación y la mayor regresividad en la distribución del ingreso.

Por su parte, Pérez (2005), con base en los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de calidad de vida (ICV), realiza un análisis espacial de la pobreza en Colombia mediante el cálculo del estadístico I de Moran a nivel local y global. Esta metodología le permitió identificar clusters de pobreza y detectar si existe algún proceso de difusión de la pobreza. Sus resultados muestran evidencia de dependencia espacial tanto

Por su parte, Pérez (2005), con base en los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de calidad de vida (ICV), realiza un análisis espacial de la pobreza en Colombia mediante el cálculo del estadístico I de Moran a nivel local y global. Esta metodología le permitió identificar clusters de pobreza y detectar si existe algún proceso de difusión de la pobreza. Sus resultados muestran evidencia de dependencia espacial tanto a nivel departamental como municipal e indican que la ubicación geográfica es importante como determinante de la pobreza en el país. Encontró clusters y procesos de difusión de la pobreza en algunos municipios y departamentos. Se destaca que en la mayoría de los casos los municipios pobres se encuentran rodeados de otros municipios pobres, y que los municipios ricos están rodeados de ricos.

a nivel departamental como municipal e indican que la ubicación geográfica es importante como determinante de la pobreza en el país. Encontró clusters y procesos de difusión de la pobreza en algunos municipios y departamentos. Se destaca que en la mayoría de los casos los municipios pobres se encuentran rodeados de otros municipios pobres, y que los municipios ricos están rodeados de ricos.

López y Núñez (2007) describen diferentes aspectos de la pobreza en Colombia. Se ocupa, en primera medida, de las diferentes medidas de pobreza y estimaciones que se hacen en el país; posteriormente analiza los micro y macro determinantes de la pobreza en Colombia; luego se encargan de elaborar un análisis de la magnitud y los efectos del gasto público social sobre la pobreza y la desigualdad y hace un estudio de los instrumentos de focalización utilizados en el país; describe y evalúa el sistema de protección social en Colombia y hace propuestas para su rediseño; finalmente, propone metas de mediano y largo plazos en materia de pobreza y desigualdad y describe las principales estrategias recomendadas: prerrequisitos macroeconómicos, educación y capacitación para el trabajo, mercado laboral, pobreza rural, entre otros.

Lasso (2008), basado en datos para el período 1998-2007 sobre Colombia, mediante la estimación de índices sociales de precios plutocráticos y democráticos, con base en inflaciones individuales, encuentra evidencia del efecto anti-pobre de los cambios de precios relativos ocurridos en el período en mención y de su regresividad con respecto a la distribución del ingreso. Los resultados muestran que para los años 2001, 2002 y 2007 la inflación se tornó regresiva para la distribución del ingreso, lo cual estuvo explicado en los incrementos anuales de los precios de los alimentos, efecto totalmente contrario a lo sucedido en 2000 y 2003, cuando la inflación de los alimentos estuvo por debajo de la nacional. Igualmente, el autor encontró que incrementos en los precios de los alimentos generan efectos iguales en la inflación nacional lo cual desencadena aumentos de la pobreza y de la pobreza extrema.

Posteriormente Angulo, Díaz y Pardo (2011) presentan el índice de pobreza multidimensional (IPM) de Colombia para el período 1997-2010, metodología propuesta a partir de cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo, acceso a los servicios públicos domiciliarios y las condiciones de vivienda. El índice utiliza una estructura de ponderación anidada, en el que cada dimensión tiene el mismo peso y cada variable tiene el mismo peso en el interior de cada dimensión. Los resultados de las estimaciones del IPM Colombia muestran que la pobreza multidimensional se redujo en Colombia durante el período de análisis. No obstante, persisten grandes desequilibrios entre la población pobre y la no pobre.

Finalmente, Laverde y Gómez (2015) hacen estimaciones de un índice de pobreza multidimensional mediante una técnica estadística que les permite asignar ponderaciones endógenamente, evitando las arbitrariedades presentes en otros estudios. Esta técnica se aplica a dos países latinoamericanos, Colombia y Chile, permitiendo observar las marcadas diferencias entre estos dos países de la región.

3. HECHOS ESTILIZADOS EN COLOMBIA

En esta sección se efectúa una caracterización de las principales variables empleadas en la estimación de las diferentes medidas de pobreza que se desarrollarán posteriormente. En primer lugar, la tabla 1 muestra la composición por edades y tamaños de los hogares para los tres años en estudio. Uno de los rasgos fundamentales que se observan es el envejecimiento paulatino de la población colombiana, un fenómeno documentado en varios estudios. A pesar de ello, la distribución de edades se concentra en los rangos de 13 a 36 años, lo cual es fundamental para saber dónde se encuentran los focos de pobreza y hacer una mejor distribución de los ingresos. Por otra parte, un hecho positivo para los hogares es la reducción del tamaño de los mismos. Esto es importante porque los recursos disponibles se distribuyen entre menos personas, permitiendo que

las familias puedan aumentar las probabilidades de educación y salud para sus hijos y, de ahí, lograr mejoras en sus índices de pobreza.

Tabla 1. Características de los hogares

	Edad Media	Grupos de edad (%)						Tamaño del hogar	
		[0-12]	[13-24]	[25-36]	[37-48]	[49-60]	> 60		
2008	30,9	21,0	24,3	21,0	18,3	12,9	9,2	3,9	
2012	31,2	19,9	24,2	21,9	17,9	14,1	8,3	3,8	
2016	32,7	18,9	23,2	23,3	17,0	15,4	9,1	3,7	

Fuente: elaboración propia en base a GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas.

Una variable fundamental en el bienestar de los individuos es la educación. En la tabla 2 se muestra los años promedio de educación para los años 2008 y 2016 en Colombia¹. Este indicador muestra que en promedio la educación en Colombia ha alcanzado niveles intermedios en comparación con la media internacional. Sin embargo, aún se observa una fuerte concentración de los niveles bajos de educación, un factor en el que se debe focalizar para reducir efectivamente

la pobreza y evitar vulnerabilidades y trampas de la misma. La educación no es importante solamente por los efectos que genera en la formación de capital humano, sino además por las consecuencias posteriores en términos de productividad laboral, y de ahí, en aumentos de los ingresos de los trabajadores. Por otro lado, la tabla 2 también permite observar que las brechas educativas entre géneros son casi insignificantes, lo que no explicaría las marcadas diferencias en ingresos. Finalmente, por regiones se muestran ciertas diferencias entre las regiones del interior y las periferias del país.

Tabla 2. Años promedio de educación en Colombia

Años promedio de educación							
2008		Total	Hombre	Mujer	Bajo	Medio	Alto
	Total	9,3	9,6	9,1	42,7	36,2	21,1
	Bogotá, D.C.	10,2	10,6	9,9	35,5	37,0	27,6
	Antioquia	8,9	9,1	8,7	45,2	37,0	17,8
	Atlántico	9,4	9,8	9,2	39,3	40,9	19,8
	Bolívar	9,5	9,6	9,4	40,7	35,5	23,9
	Caldas	8,6	8,9	8,4	47,5	36,9	15,6
	Córdoba	9,1	9,6	8,7	44,2	36,1	19,7
	Meta	8,6	8,7	8,6	47,6	36,3	16,1

¹ Aunque por motivos de espacio los datos para el año 2012 no se muestran aquí, se encuentran disponibles por solicitud a los autores.

	Nariño	9,9	10,5	9,4	42,2	27,5	30,2
	Norte de Santander	7,3	7,5	7,2	59,5	31,1	9,4
	Risaralda	8,3	8,8	7,9	52,4	31,6	16,0
	Santander	8,3	8,4	8,3	51,4	31,9	16,7
	Tolima	8,6	8,9	8,4	48,3	34,2	17,5
	Valle del Cauca	8,4	8,6	8,2	50,6	35,6	13,8
		Total	Hombre	Mujer	Bajo	Medio	Alto
2016	Total	9,9	10,0	9,7	35,8	41,8	22,4
	Bogotá, D.C.	10,1	10,1	10,1	33,9	42,0	24,1
	Antioquia	10,0	10,2	9,7	35,3	41,1	23,6
	Atlántico	10,0	10,2	9,8	32,9	46,0	21,2
	Bolívar	9,9	10,0	9,9	34,0	44,3	21,7
	Caldas	10,0	10,2	9,9	35,0	43,6	21,4
	Córdoba	9,7	10,0	9,5	37,6	40,2	22,2
	Meta	10,0	9,8	9,4	36,1	45,0	18,9
	Nariño	8,6	10,1	10,0	35,1	40,1	24,8
	Norte de Santander	9,4	8,7	8,6	47,0	36,0	17,0
	Risaralda	9,6	9,8	9,1	39,5	42,7	17,8
	Santander	9,6	9,7	9,4	39,3	36,6	24,2
	Tolima	9,7	9,6	9,8	37,0	42,4	20,6
	Valle del Cauca	9,4	9,7	9,3	39,6	41,7	18,7

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Nivel bajo ≤ 8 años; $9 < \text{nivel medio} \leq 13$ y alto > 13 .

El coeficiente de GINI siempre ha sido un buen indicador sobre la situación de bienestar de los hogares. La tabla 3 muestra este coeficiente para

las trece áreas metropolitanas del país. Aunque inferior a lo reportado a nivel nacional, este indicador se muestra alto (alrededor de 41% en promedio durante los últimos 8 años). Como se puede observar, las regiones más desiguales en promedio durante el período estudiado son Bogotá, Antioquia, Córdoba y Nariño.

Tabla 3. Coeficiente GINI en Colombia

Coeficiente GINI			
	2008	2012	2016
Total	42,0	42,2	40,0
13 áreas metropolitanas			
Bogotá	43,6	43,0	39,1
Antioquia	45,0	41,3	39,3
Atlántico	36,9	35,7	40,1
Bolívar	29,8	37,7	39,2
Caldas	39,9	35,5	42,3
Córdoba	47,5	47,2	34,7
Meta	30,0	40,3	47,6
Nariño	47,4	47,1	38,7
Norte de Santander	36,4	36,5	37,1
Risaralda	40,8	38,8	34,5
Santander	36,0	33,2	33,4
Tolima	37,7	34,2	39,3
Valle del Cauca	36,1	39,8	39,4

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas.

Sin embargo, regiones como Bolívar, Atlántico y Meta han empeorado su situación de distribución de ingresos. La tabla 4 nos muestra una caracterización más detallada de los ingresos per cápita de los hogares, dividiendo la distribución en deciles. Las desigualdades del país son tan preocupantes que, en promedio, los últimos tres deciles más ricos de la población concentran casi 60% del total de los ingresos del país. Esta situación apenas mejora marginalmente en el período estudiado. En promedio, los cálculos muestran que las regiones más desiguales son la Andina y Caribe, aunque de manera dinámica la Orinoquia ha empeorado su situación significativamente. Esta característica de los ingresos en los hogares colombianos puede no ser capturado por los indicadores tradicionales de pobreza, pues estos se concentran en líneas de pobreza, las cuales por definición deben estar en el lado izquierdo de la distribución; en consecuencia, aumentos en la desigualdad es un ítem pasado por alto por estos indicadores basados en ingresos.

Tabla 4. Distribución del ingreso per cápita de los hogares.

2008	Total	Andina	Caribe	Pacífico	Orinoquia
Media	717608,4	795382,4	550206,3	541830,3	601851,2
Mediana	508000,0	540000,0	425000,0	452750,0	523000,0
Decil 1	2,4	2,3	2,8	2,5	3,2
Decil 2	4,0	4,0	4,5	4,4	4,9
Decil 3	5,0	5,0	5,5	5,3	6,5
Decil 4	6,0	5,8	6,4	6,2	7,5
Decil 5	6,6	6,4	7,2	7,5	8,3
Decil 6	7,4	7,1	8,1	8,8	8,9
Decil 7	8,4	8,0	9,1	10,1	9,9
Decil 8	10,2	10,0	10,7	11,8	11,5
Decil 9	14,1	14,2	13,7	14,7	14,6
Decil 10	35,9	37,3	32,0	28,7	24,7
2016	Total	Andina	Caribe	Pacífico	Orinoquia
Media	703564,2	761709,6	472987,5	680429,4	833227,1
Mediana	527187,8	564844,1	382211,2	527187,8	559686,5
Decil 1	2,1	2,4	1,9	2,0	1,6
Decil 2	4,1	4,4	3,9	4,0	3,6
Decil 3	5,3	5,4	5,3	5,3	4,9
Decil 4	6,3	6,4	6,2	6,4	5,7
Decil 5	7,1	7,0	7,3	7,3	6,3
Decil 6	7,9	7,8	8,4	8,0	7,0
Decil 7	9,0	8,9	9,7	9,2	7,8
Decil 8	10,7	10,6	11,1	10,9	9,1
Decil 9	14,2	14,2	13,5	14,7	11,1
Decil 10	33,3	32,9	32,6	32,1	42,8

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008.

La tabla 5 muestra algunas estadísticas sobre ciertas variables importantes para determinar el bienestar de los hogares mediante otras dimensiones diferentes a los ingresos. Estas variables están relacionadas a las condiciones de vivienda. Las dos primeras tratan de capturar el hacinamiento

de los hogares. Como se observa, el número de habitaciones de las viviendas está aumentando a través del tiempo, mostrando un mejoramiento posiblemente por la reducción de viviendas de tipo inquilinato, lo cual es ratificado por el cociente personas / número de habitaciones (la media de este ratio pasa de 1.6 en 2008 a 1.4 en 2016 a nivel nacional). Las regiones con peores resultados en este indicador son las costeras, Norte de Santander y Meta.

Tabla 5. Estadísticas de dimensiones de los hogares

		Número de habitaciones (Media)	Personas por habitación (Media)	Hogares con materiales precarios (%)	Servicio de agua (%)	Baño en el hogar (%)
2008	Total	3,5	1,6	22,3	90,6	88,4
	Bogotá	3	1,5	16,1	94,1	94,1
	Antioquia	4,0	1,4	21,2	96,8	95,4
	Atlántico	3,5	1,7	26,9	88,0	86,9
	Bolívar	3,5	1,8	38,7	88,6	78,0
	Caldas	3,9	1,3	40,2	97,4	96,4
	Córdoba	3,7	1,8	56,1	89,2	33,0
	Meta	3,2	1,8	18,8	85,4	84,3
	Nariño	3,7	1,7	22,6	93,7	93,5
	Norte de Santander	3,3	1,9	31,2	92,6	90,4
	Risaralda	3,5	1,6	17,6	89,8	88,6
	Santander	3,0	1,9	16,0	71,0	70,0
	Tolima	3,2	1,8	44,9	86,4	85,2
	Valle del Cauca	3,3	1,9	23,1	85,5	84,6
2016	Total	3,8	1,4	21,1	99,9	87,8
	Bogotá	3,6	1,3	15,7	100,0	93,4
	Antioquia	4,1	1,2	18,0	100,0	76,7
	Atlántico	3,9	1,7	33,4	100,0	94,5
	Bolívar	3,7	1,6	30,6	100,0	91,5
	Caldas	3,9	1,1	22,1	100,0	84,1
	Córdoba	3,7	1,6	66,0	99,3	96,0
	Meta	3,7	1,4	11,1	100,0	91,2
	Nariño	4,0	1,4	18,5	100,0	27,0
	Norte de Santander	3,8	1,6	24,6	100,0	65,1
	Risaralda	4,2	1,1	7,7	100,0	88,3
	Santander	4,2	1,3	19,6	100,0	94,4
	Tolima	3,9	1,3	36,6	100,0	95,7
	Valle del Cauca	3,9	1,2	23,2	99,3	87,9

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008.

En cuanto a las condiciones físicas y suministros mínimos de las viviendas (materiales de construcción, agua y alcantarillado) en términos generales se observa una mejora en estos indicadores, particularmente en los servicios públicos. En promedio, mientras regiones como Bogotá y Antioquia muestran resultados favorables tanto en términos absolutos como en evolución, las regiones costeras y Norte de Santander parecen empeorar en ellos.

4. METODOLOGÍA

4.1. INDICADORES UNIDIMENSIONALES VS. MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA

La pobreza es generalmente estimada a través de un enfoque unidimensional, casi siempre mediante ingresos monetarios, estableciendo previamente un umbral sobre el cual se define si un individuo es privado de esta característica o no. Una manera tradicional de hacerlo es a través de lo que se conoce como el indicador de recuento o headcount. Este indicador simplemente cuenta el número de personas privadas de la variable subyacente y los divide por el número total de la población, formalmente:

$$p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbf{1}(x_i < z) \quad \text{para } i=1, \dots, n \quad (1)$$

donde x_i es la característica evaluada, n es el número total de personas estudiadas y z es el umbral definido para este rasgo. Por ejemplo, para el caso de ingresos monetarios generalmente se define el umbral o línea de pobreza con relación a las calorías alimenticias diarias necesarias para

que una persona sea funcional (FAO, 2008). Generalmente estos valores no son muy precisos y varían entre los diferentes estudios. Sen (1976), por ejemplo, ha criticado seriamente el cálculo de estas líneas de pobreza; al efectuar un moviendo marginal del umbral hacia la izquierda o la derecha de la distribución, los resultados sobre las clasificaciones a una persona como no pobre, pobre moderado o pobre extremo cambian significativamente². Aunque este indicador es el más ampliamente utilizado tiene algunas debilidades; en primer lugar, no tiene en cuenta las brechas que se producen entre los individuos que están cerca del umbral y aquellos que están relativamente lejos de este. Esto podría ser realmente importante para las políticas públicas. La ecuación (1) no capturaría, por ejemplo, el caso en el que un grupo de individuos pobres transfiriera recursos a otro que estuviera muy cerca de la línea de pobreza. En este caso, se da la posibilidad de que el indicador mostrara una reducción de la pobreza, a pesar del empeoramiento de algunos individuos. Foster, Greer y Thorbecke (1984) proponen un indicador (de aquí en adelante, FGT) que soluciona este problema:

$$FGT(\alpha) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_i}{z}\right)^\alpha \mathbf{1}(x_i < z)$$

para $i=1, \dots, n$ y $\alpha \geq 0$ (2)

Este indicador da una mayor ponderación a aquellos individuos que se encuentran más lejos del umbral de pobreza, cuanto más pequeña sea la característica x_i con relación a z mayor peso se le dará a un individuo catalogado como pobre (esto es precisamente lo que hace la expresión $1 - \frac{x_i}{z}$, que trata de medir la brecha de pobreza entre individuos). Este valor, sin embargo, depende del parámetro α ; cuanto más grande sea este, más castiga al indicador asignando ponderaciones más pequeñas a la brecha de la pobreza. Generalmente se acostumbra reportar valores hasta 2, si este toma el valor de uno el

² Existe cierto grado de arbitrariedad por parte del analista en la definición de las líneas de la pobreza; el Banco Mundial toma la línea de pobreza como la cantidad de dólares PPA por día para la subsistencia básica de una persona.

La pobreza es generalmente estimada a través de un enfoque unidimensional, casi siempre mediante ingresos monetarios, estableciendo previamente un umbral sobre el cual se define si un individuo es privado de esta característica o no. Una manera tradicional de hacerlo es a través de lo que se conoce como el indicador de recuento o headcount. Este indicador simplemente cuenta el número de personas privadas de la variable subyacente y los divide por el número total de la población, formalmente:

indicador simplemente se convertirá en la tasa de pobreza de la ecuación (1), con un valor de 1 medirá la brecha de pobreza y finalmente cuando $\alpha=2$ estará referido a la severidad de la pobreza.

Como el objetivo de este estudio es dar una visión más amplia del concepto y permitir el análisis de dimensiones más allá de los ingresos monetarios, a continuación se presentan algunos indicadores multidimensionales. La estimación de la pobreza por medio de ingresos, aunque importante, nos puede presentar un panorama sesgado de las condiciones de los hogares dado que estas pueden ser peores o mejores dependiendo de una serie de elementos que no son vislumbrados por esta variable. Por ejemplo, una familia con ingresos bajos podría no ser considerada como pobre dado que puede estar bien protegida con asistencia social del Estado. Por otro lado, existe un problema aún más grave que este indicador unidimensional no podría por sí solo capturar; la vulnerabilidad de la pobreza puede incrementar las probabilidades de aumentar las tasas y, adicionalmente, generar trampas de pobreza. La vulnerabilidad de la pobreza está más ligada a factores como las condiciones laborales, educativas y de salud de los individuos, así como del entorno. Incluso en las economías modernas el alfabetismo tecnológico y de información es un tema vital para reducir la vulnerabilidad de la pobreza, pues no solamente permite generar rendimientos de escala en la escuela sino que aumenta la productividad de los individuos.

Como menciona Sen (1976), para crear un indicador multidimensional se deben cumplir dos condiciones: identificación y agregación. En el caso de los indicadores unidimensionales el primer requisito es relativamente sencillo una vez se ha definido el umbral respectivo. En el caso de indicadores multidimensionales es más complejo, pues se debe analizar cuáles características deben incluirse en el estudio, y luego determinar cuándo un individuo se considera pobre en función del número de privaciones observadas. En términos pragmáticos se acostumbra utilizar dos enfoques: unión e intersección (Tsui, 2002; Bourguignon y Chakravarty, 2003). El enfoque de unión considera que una persona es pobre si al menos existe una

de las dimensiones en las cuales el individuo es privado, con lo cual cuanto mayor sea el número de dimensiones consideradas aumentará la probabilidad de que una personas sea pobre³.

Por su parte, el enfoque de intersección se encuentra al otro lado del espectro al considerar que una persona es pobre si es privada en todas las dimensiones simultáneamente, por lo que las tasas de pobreza que reporte este indicador tienden a ser inferiores al enfoque de unión. Existen indicadores ecléticos bajo los cuales se define un número de privaciones bajo el cual una persona será pobre si sobrepasa este segundo umbral.

Por otro lado, el problema de la agregación del indicador multidimensional se resuelve generalmente a través de una generalización del indicador FGT. Formalmente, el indicador multidimensional de pobreza está definido de la siguiente manera:

$$p(k) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbf{1}(c_i < k) \text{ para } i=1, \dots, n \quad (3)$$

donde $c_i = \sum_{j=1}^J \mathbf{1}(x_{ij} < z_j)$ es el conteo del número de privaciones que sufre el individuo i en la dimensión j , y k es el umbral de privaciones permitido para que una persona se considere pobre.

Un indicador ampliamente utilizado para la aplicación del enfoque de unión es el de Bourguignon y Chakravarty (2003). Este indicador generaliza el FGT mediante una función CES, permitiendo sustituibilidad entre las diferentes dimensiones. Para su diseño primero se define una brecha de pobreza que tiene en cuenta tanto el umbral sobre la dimensión j como el número de privaciones k

$$BP_{ij} = \max \left\{ 1 - \frac{x_{ij}}{z_j}, 0 \right\}; c_i < k \quad (4)$$

³ De hecho, el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) calculado por el DANE constituye una aplicación del enfoque de unión para Colombia.

Como menciona Sen (1976), para crear un indicador multidimensional se deben cumplir dos condiciones: identificación y agregación. En el caso de los indicadores unidimensionales el primer requisito es relativamente sencillo una vez se ha definido el umbral respectivo. En el caso de indicadores multidimensionales es más complejo, pues se debe analizar cuáles características deben incluirse en el estudio, y luego determinar cuándo un individuo se considera pobre en función del número de privaciones observadas. En términos pragmáticos se acostumbra utilizar dos enfoques: unión e intersección (Tsui, 2002; Bourguignon y Chakravarty, 2003).

luego se introduce esta brecha dentro de una función CES de la forma:

$$p(\omega, \theta) = \left[\frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \omega_j B P_{ij}^\theta \right]^{\frac{1}{\theta}}$$

para $i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, J$ (5)

en esta función $\theta \geq 1$ mide el grado de sustituibilidad entre dimensiones, cuanto mayor sea θ mayor será esta; ω_j es un ponderador de la relevancia entre las diferentes dimensiones. En la práctica definir cuál es el peso que se le debe dar a cada dimensión es un punto álgido, ¿cuál dimensión es la más importante como determinante de la pobreza de un individuo? La mayoría de estudios optan por una solución ad hoc fijando un peso igual a cada componente ($\omega_j = 1$), lo cual es muy arbitrario y, por tanto, una debilidad en este tipo de indicadores. Finalmente, introduciendo esta función en el indicador FGT se obtiene

$$BC(\omega, \theta, \alpha) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \omega_j B P_{ij}^\theta \right]^{\frac{\alpha}{\theta}}$$

para $i=1, \dots, n$; $j=1, \dots, J$ y $\alpha \geq 0$ (6)

El indicador BC depende fuertemente del valor que tome α , si este es igual a 0 se convierte en el indicador de recuento multidimensional, cuando este toma el valor 1 este indicador es simplemente un promedio ponderado de las brechas de las diferentes dimensiones, para $\alpha = 2$ es un promedio ponderado de la severidad de la pobreza.

El indicador tiene la desventaja de que cuando aumenta el número de dimensiones mayor es la probabilidad de que una persona particular se considere pobre. Un indicador menos estricto es el propuesto por Alkire y Foster (2011), en este k puede tomar diferentes valores, por ejemplo si $k = 2$ una persona será considerada pobre si es privada en dos o más dimensiones.

$$AF(k, \omega, \alpha) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \omega_j B P_{ij}(k)^\alpha \right]$$

para $i=1, \dots, n$; $j=1, \dots, J$; $k \geq 1$ y $\alpha \geq 0$ (7)

De nuevo, este indicador depende fuertemente de los parámetros ω y α , con lo cual es conveniente mostrar diferentes valores de estos parámetros como análisis de robustez de los resultados. Como comentario final de esta sección, se debe señalar que cada uno de los indicadores mencionados debe evaluarse de manera axiomática con el ánimo de que cumplan con ciertas características deseables⁴.

4.2. DATOS

Para la estimación de los diferentes indicadores presentados en la sección precedente se emplean datos provenientes de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para los años 2008, 2012 y 2016, recolectados por el DANE. Se toma como referencia únicamente las trece áreas metropolitanas; Bogotá, Medellín, Norte de Santander, Santander, Meta, Risaralda, Valle del Cauca, Córdoba, Tolima, Nariño, Caldas, Atlántico y Bolívar, con lo cual los resultados tenderán a moderar las tasas de pobreza del país, pues probablemente muchas de las zonas más deprimidas del país se encuentren en áreas rurales, cabeceras y regiones de menores tamaños. Las variables que se utilizan en este estudio abarcan varias dimensiones, a continuación se hace una descripción de las mismas.

Dimensión de ingresos: en esta dimensión se decidió emplear los ingresos laborales de los diferentes individuos que aportan en el hogar⁵,

⁴ Para conocer una discusión detallada de este punto, así como cuáles indicadores cumplen con estas, vea Alkire y Foster (2008).

⁵ Esto se convierte en una debilidad del actual documento, pues en realidad se debería incluir los ingresos no laborales tales como remuneración de capital, tierra, beneficios, transferencias, pensiones, entre otros. Sin embargo, estos están bastante correlacionados entre sí, por un lado, y su participación es menor con relación a los ingresos laborales, por lo que se considera una buena proxy de las condiciones de los hogares en términos de ingresos monetarios.

Dimensión educativa: para esta característica se emplean dos variables. En primer lugar, años promedio de educación del jefe del hogar o cónyuge. Se considera que un hogar sufre de esta privación si esta variable es inferior a 7 años de educación. En segundo lugar, se emplea una variable tecnológica. Se cree que en el mundo moderno las personas también pueden considerarse analfabetas tecnológicos si no poseen los conocimientos básicos en el uso de tecnologías de la información. Esta variable es aproximada por una dummy que toma el valor de uno si se posee un computador para el uso del hogar.

a cada individuo se le asigna finalmente el promedio de ingresos del hogar y luego se ajusta por el número de individuos. Algunos problemas siempre presentes en los ingresos reportados en las encuestas de hogares son los datos perdidos y la sub-declaración. Para tratar con estos dos problemas se decidió imputar los ingresos mediante un análisis de regresión por MCO, corrigiendo las estimaciones a través de la metodología de Heckman para evitar problemas de autoselección en la muestra. Para hacer comparaciones entre años, los ingresos son deflactados con el IPC base 2008. Adicionalmente, se toma como referencia varias medidas de líneas de pobreza para el análisis de privaciones en esta dimensión. En primer lugar, se emplea una línea relativa que se calcula como 50% de la mediana de la muestra. Alternativamente, se toman diferentes medidas basadas en dólares por día ajustados por paridad de poder adquisitivo (PPA) empleadas ampliamente por el Banco Mundial y las Naciones Unidas.

Dimensión de vivienda: para esta dimensión se emplean cuatro variables: en primer lugar, materiales predominantes en las paredes exteriores y pisos de la vivienda. De esta manera, se construyó una variable dummy que toma el valor de 1 si los materiales de la vivienda son: adobe o tapia pisada, bahareque, madera burda, tabla, tablón, caña, esterilla, zinc, tela, cartón, latas, desechos; pisos de tierra, arena, cemento, gravilla, madera burda, tabla, tablón, cero en cualquier otro material. En segundo lugar, se emplea una variable que captura el hacinamiento de los hogares. Para ello se construyó una variable que toma en cuenta el tamaño de los hogares con relación al número de habitaciones. Se considera que un hogar está privado de esta característica si esta relación es superior a 3. En tercer lugar, se considera si la vivienda cuenta con acceso adecuado a agua potable; se crea una variable dummy con valor igual a 1 si la vivienda cuenta con acueducto. Por último, se considera con las condiciones sanitarias adecuadas, se creó una variable dummy con valor igual a 1 si la vivienda tiene alcantarillado dentro de la misma.

Dimensión educativa: para esta característica se emplean dos variables. En primer lugar, años

promedio de educación del jefe del hogar o cónyuge. Se considera que un hogar sufre de esta privación si esta variable es inferior a 7 años de educación. En segundo lugar, se emplea una variable tecnológica. Se cree que en el mundo moderno las personas también pueden considerarse analfabetas tecnológicos si no poseen los conocimientos básicos en el uso de tecnologías de la información. Esta variable es aproximada por una dummy que toma el valor de uno si se posee un computador para el uso del hogar.

Dimensión de empleo: este concepto abarca las condiciones del empleo, particularmente el tipo de empleo. Se crea una variable dummy que toma el valor 1 si el tipo de empleo es como empleado de una empresa privada, patrón o empleador, empleado del gobierno o trabajador profesional por cuenta propia. Además se crea otra variable dummy sobre el tipo de contrato.

5. RESULTADOS

Inicialmente se analizará la pobreza en función de los ingresos de los hogares, para luego hacerlo desde una perspectiva multidimensional. La tabla 6 muestra los resultados para la familia de indicadores $FGT(\alpha)$ para el año 2008 presentados en la ecuación 2, para diferentes líneas de pobreza, valores de α y regiones del país. En primer lugar se presenta los resultados para una línea de pobreza relativa, que como se mencionó, toma en cuenta 50% de la mediana de los ingresos de los hogares de la muestra. Cuando $\alpha=0$ el indicador se convierte en la tasa de incidencia de la pobreza (ecuación 1). Como se observa, la tasa de pobreza para las trece áreas metropolitanas del país es cercana a 13%, cifra muy inferior a la registrada por el DANE en la cual no solo se incluye las 13 áreas metropolitanas sino también zonas rurales y cabeceras; esto señala las posibles brechas que existen entre las principales zonas urbanas y el resto del país, principalmente con las zonas rurales, en donde las condiciones socioeconómicas se ven seriamente afectas por la violencia y el olvido del gobierno nacional.

Tabla 6. Tasas de pobreza medida por ingresos monetarios (2008)

	Línea de pobreza relativa			Línea de pobreza US\$2.5			Línea de pobreza US\$4.0			Línea de pobreza US\$6.2		
	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)
Total	13,3	5,7	4,1	10,2	5,0	3,7	25,9	9,7	5,9	58,5	20,8	11,3
Bogotá	9,5	4,9	3,8	7,6	4,4	3,5	17,8	7,2	4,9	51,1	15,8	8,5
Antioquia	14,5	4,3	2,3	10,7	3,3	1,9	22,2	8,4	4,4	52,9	18,1	9,5
Atlántico	16,6	5,6	3,5	11,4	4,5	3,0	31,6	10,8	5,8	70,4	26,0	13,3
Bolívar	22,2	12,4	10,3	17,6	11,4	9,9	43,2	18,4	12,8	76,7	33,1	20,5
Caldas	14,9	7,2	5,0	11,4	6,4	4,5	33,1	12,0	7,2	65,6	25,3	13,9
Córdoba	17,9	6,6	3,7	14,3	5,4	3,0	39,6	12,8	6,7	65,1	27,4	14,9
Meta	12,1	3,2	1,9	5,8	2,4	1,6	22,4	7,2	3,6	58,4	18,0	8,7
Nariño	24,4	8,6	4,3	21,7	6,8	3,3	39,3	15,2	8,2	61,5	27,7	16,2
N. de San.	14,2	4,3	2,2	10,9	3,3	1,7	30,4	9,6	4,6	64,9	23,5	11,7
Risaralda	9,7	2,7	1,5	5,8	2,1	1,2	28,5	7,6	3,2	60,2	20,6	9,6
Santander	3,5	1,2	0,7	2,8	1,0	0,5	19,4	3,7	1,4	60,9	16,5	6,3
Tolima	18,6	5,8	2,7	16,2	4,3	2,0	33,7	11,9	5,8	62,9	24,4	13,1
Valle del Cauca	20,2	11,5	9,6	16,3	10,6	9,2	39,9	17,0	11,9	64,7	29,3	18,7

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. FGT(0) mide incidencia de la pobreza, FGT(1) mide brecha de pobreza y FGT(2) mide severidad de la pobreza.

No obstante, estas cifras podrían vislumbrar importantes tipologías sobre el comportamiento de la pobreza no solo a nivel nacional sino también por regiones, en términos de disparidades, dinamismo en el tiempo y severidad al incorporar nuevas dimensiones al análisis.

Regiones como Santander, Bogotá, Antioquia, Caldas, Risaralda y Meta contrastan con el comportamiento de Bolívar, Nariño, Tolima y Valle del Cauca en términos de las tasas de pobreza, en las cuales las últimas regiones duplican en promedio a las primeras. Sin embargo, cuando se analiza este comportamiento en términos de brechas ($\alpha=1$) y severidad ($\alpha=2$) de la pobreza deja de ser tan marcado para algunas de estas regiones. Por ejemplo, cuando se observa la pobreza por tasas de incidencia, Córdoba reporta una tasa que casi duplica la de Bogotá. Sin embargo, cuando se hace a través de brechas de pobreza

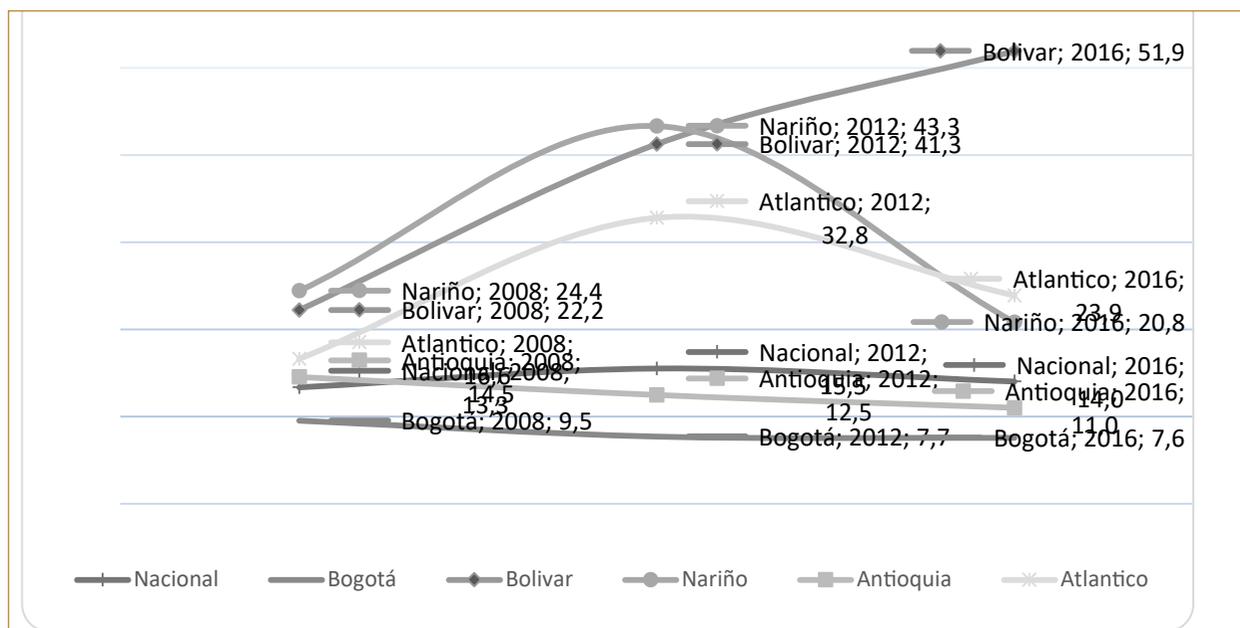
Los resultados de la tabla 6 también revelan que estos son altamente sensibles a las líneas de pobreza utilizadas. Por ejemplo, el paso de la utilización de una línea de pobreza de 2.5 dólares diarios a 4 significa para Bogotá un aumento de la pobreza en casi 10 puntos porcentuales, mientras que para Córdoba es de más de 25 puntos. Estos resultados son aún más preocupantes cuando se emplea un umbral más grande (6.2 dólares), bajo esta línea, en promedio, más de 62% de la población es pobre, las brechas aumentan a 23% y la severidad a 13%. Nuevamente, este panorama nos muestra que aunque para las principales regiones del país las tasas, brechas y severidad de pobreza pueden ser relativamente bajas con relación a la media nacional, la media de la distribución se encuentra tan cerca de los umbrales que un pequeño cambio en las líneas de pobreza ocasiona cambios significativos en estos indicadores, mostrando una alta concentración de ingreso.

esta diferencia se reduce significativamente, incluso la severidad de Bogotá es más grande. Esto puede deberse a la forma de la distribución de los ingresos, en las cuales Bogotá se muestra como una de las regiones menos pobres del país pero al mismo tiempo más desiguales.

Los resultados de la tabla 6 también revelan que estos son altamente sensibles a las líneas de pobreza utilizadas. Por ejemplo, el paso de la utilización de una línea de pobreza de 2.5 dólares diarios a 4 significa para Bogotá un aumento de la pobreza en casi 10 puntos porcentuales, mientras que para Córdoba es de más de 25 puntos. Estos resultados son aún más preocupantes cuando se emplea un umbral más grande (6.2 dólares), bajo esta línea, en promedio, más de 62% de la población es pobre, las brechas aumentan a 23% y la severidad a 13%. Nuevamente, este panorama nos muestra que aunque para las principales regiones del país las tasas, brechas y severidad de pobreza pueden ser relativamente bajas con relación a la media nacional, la media de la distribución se encuentra tan cerca de los umbrales que un pequeño cambio en las líneas de pobreza ocasiona cambios significativos en estos indicadores, mostrando una alta concentración de ingreso.

La figura 1 muestra los mismos resultados para los años 2008 - 2016 para un análisis dinámico de la pobreza (en las tablas A1 y A2 del anexo se presentan los resultados completos). En promedio, las tasas de pobreza en Colombia para este período tienen una tendencia decreciente, particularmente para regiones como Bogotá, Antioquia, Caldas, Risaralda, entre otras. Sin embargo, es preocupante que para regiones como Bolívar, Atlántico, Nariño o Norte de Santander las condiciones no parecen mejorar.

Figura 1. Tasas de pobreza, Colombia (2008-2016)



Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Basado en ingresos monetarios deflactados con IPC año base 2008 y el índice FGT(0), el cual mide incidencia de la pobreza.

Una vez analizado un panorama general de la pobreza desde una perspectiva unidimensional a través de ingresos monetarios, pasamos ahora al estudio de los indicadores multidimensionales. Se inicia con el enfoque de unión (NBI), el cual considera una persona como pobre si al menos una dimensión es privada. Como el indicador es altamente sensible al número de indicadores incluidos, se divide en tres partes. En primer

lugar, se crea un NBI(1) como aquel en el cual un individuo es privado de ingresos monetarios o materiales precarios de la vivienda o educación. Posteriormente se crea un nuevo indicador NBI(2) en que si se falla en al menos una de las siguientes variables se considerará pobre a una persona: ingresos monetarios, hacinamiento, materiales precarios de la vivienda, agua potable, condiciones sanitarias (alcantarillado) o educación. Finalmente, en NBI(3) se considera pobre cuando se priva a un individuo en al menos una de las dimensiones mencionadas en la sección 3.2. La tabla 7 muestra los resultados de estos indicadores a nivel nacional, así como los porcentajes de las privaciones sufridas en cada una de las variables utilizadas en el estudio.

Tabla 7. Pobreza a través de NBI.

	NBI (1)	NBI (2)	NBI (3)	Ingre- sos	Hacina	Materia- les pre- carios	Agua potable	Condi- ciones sanita- rias	Educa- ción	Com- putador	Empleo
2008	56,6	60,5	83,7	16,0	8,5	23,0	6,1	8,2	37,4	64,4	30,0
2012	53,2	55,6	73,2	18,4	3,0	23,3	4,4	5,9	34,3	46,9	27,7
2016	48,9	54,4	64,3	17,5	1,8	20,0	0,1	13,6	30,4	8,9	26,1

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: Para los años 2008 y 2012 se emplea el mes de septiembre y para 2016, julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. NBI(1): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las siguientes dimensiones es privada: ingresos monetarios, materiales precarios en la vivienda y años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge. NBI(2): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las siguientes dimensiones es privada: ingresos monetarios, hacinamiento, material precario, agua potable, condiciones sanitarias y años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge. NBI(3): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las 8 dimensiones es privada.

Como se observa, la inclusión de más dimensiones al análisis genera un cambio significativo en los resultados con respecto al enfoque unidimensional. A nivel nacional, las tasas de pobreza para el año 2008 pasan de 13% a 57% con la inclusión de solo dos indicadores, NBI(1), pasando a 61% incluyendo tres más y, finalmente, alcanzando 84% cuando se incluyen todas las dimensiones estudiadas. Para cada indicador las discrepancias pueden ser explicadas fundamentalmente, más allá de los ingresos monetarios, por las condiciones de vivienda, las tecnologías de la información, la educación y las condiciones laborales de los hogares.

Por otro lado, las tasas de pobreza tienden a disminuir dinámicamente como consecuencia de la mejora en estas medidas, particularmente el acceso a computador, agua potable y el hacinamiento de los hogares. Sin embargo, preocupa que dimensiones tan importantes como la educación formal, las condiciones laborales y los ingresos monetarios no muestren una mejora sustancial en el período estudiado, afectando el rendimiento del indicador a través del tiempo.

Estos últimos resultados dilucidan que aunque los ingresos monetarios son un componente importante en la determinación de que una persona sea considerada pobre, la ampliación a otras dimensiones nos abre una perspectiva mucho más completa. Para corroborar este punto, a

Como se observa, la inclusión de más dimensiones al análisis genera un cambio significativo en los resultados con respecto al enfoque unidimensional. A nivel nacional, las tasas de pobreza para el año 2008 pasan de 13% a 57% con la inclusión de solo dos indicadores, NBI(1), pasando a 61% incluyendo tres más y, finalmente, alcanzando 84% cuando se incluyen todas las dimensiones estudiadas. Para cada indicador las discrepancias pueden ser explicadas fundamentalmente, más allá de los ingresos monetarios, por las condiciones de vivienda, las tecnologías de la información, la educación y las condiciones laborales de los hogares.

continuación se hace un análisis de componentes principales (ACP) con el ánimo de analizar hasta qué punto los ingresos determinan la noción de pobreza a la luz de un indicador compuesto. Bajo esta perspectiva, los ingresos se evaluarán con relación a otras variables que se cree afectan los índices de pobreza. Esta técnica es una herramienta estadística que permite caracterizar un concepto latente mediante la inclusión de medidas observables, agrupando estas últimas en componentes que están altamente correlacionados, esto permite determinar cuál componente es el más importante en la construcción del concepto y cual factor es el de mayor incidencia⁶.

Las tablas del A3 a A5 del anexo muestran los resultados para ACP. En el panel superior, y observando la segunda columna, se presenta los valores propios, los cuales son importantes pues nos ayudaran a decidir cuántos componentes deberíamos tener en cuenta en el análisis. La regla más popularizada es que los componentes deberían contar con valores propios superiores o iguales a 1 (para conocer una discusión sobre este tema, ver Kaiser, 1960). Además, en la tercera y cuarta columnas se muestran, respectivamente, la participación de la varianza y el acumulado de cada componente. Por ejemplo, en la tabla A3 se observa que para el año 2008 el número de componentes que deberíamos tener en cuenta es dos, los cuales explican alrededor de 44% de la pobreza, el resto corresponde a dimensiones no incluidas en el actual estudio. Para los siguientes años, tablas A4 y A5, los componentes empleados aumentan a 3, lo cual aumenta el poder de explicación a 53%.

El panel inferior de estas tablas muestra las correlaciones de los componentes con cada variable; esta información servirá para explicar la naturaleza de cada componente. Para el año 2008, por ejemplo, no parece tan claro qué variables explican mejor cada componente dadas las bajas correlaciones⁷. No obstante, si nos dan

algunas luces sobre la importancia relativa de los ingresos, los cuales se encuentran en una escala menor con relación a las demás variables. Aunque las correlaciones para los períodos subsiguientes continúan siendo bajas, los resultados muestran cierta tendencia a intuir que el primer componente está más relacionado con los ingresos, pues la educación, acceso a TIC y el hacinamiento están muy correlacionadas; el componente dos hacia características de las viviendas, y el componente tres hacia las condicionales laborales. Con todo, el análisis ACP muestra la importancia de incorporar variables que vayan más allá de los ingresos monetarios, pues estos últimos explicarían por sí solos una porción muy pequeña de la naturaleza de la pobreza.

La tabla 8 muestra los resultados para el índice de Bourguignon y Chakravarty (BC) presentado en la ecuación 6. Estos están en función de diferentes valores de α y θ , midiendo, por un lado, los diferentes conceptos de pobreza (tasa, brecha y severidad), y por otro, el grado de sustituibilidad entre indicadores. Además, los diferentes paneles muestran el comportamiento de estos indicadores en la medida en que se van agregando más variables. En primer lugar, se observa una gran sensibilidad del indicador tanto a cambios en los parámetros como al número de variables incluidas. En cuanto a la tasa de pobreza, y $\theta=1$, este indicador muestra que estas están entre 41% y 73% promedio entre 2008 y 2016, dependiendo del número de variables incluidas. Para brechas de pobreza, este rango se encuentra entre 8% y 16%, mientras que para la severidad se ubican entre 2% y 5% para este mismo período. Como se observa, existe una gran diferencia entre incidencia de la pobreza y las otras dos medidas (brecha y severidad). Por otro lado, ¿qué tan plausible es la sustituibilidad entre las dimensiones escogidas? La respuesta depende del peso que toma cada dimensión en la construcción del índice de pobreza. Si, por ejemplo, pudiéramos sustituir fácilmente ingresos por educación o condiciones de la vivienda del BC(1), los resultados con menores valores de θ serán más plausibles.

⁶ Además permitiría obtener scores de las variables latentes estudiadas. Sin embargo, este no será el objetivo del presente trabajo.

⁷ Los tests de Kaiser-Meyer-Olkin muestran valores inferiores a 0.7, los cuales se consideran mediocres; Kaiser (1974).

Tabla 8. Índice de pobreza multidimensional de Bourguignon y Chakravarty (BC)

Pobreza por BC (1)									
	$\alpha=0$			$\alpha=1$			$\alpha=2$		
	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$
2008	44,7	44,7	44,7	8,0	12,8	15,1	2,1	5,1	7,0
2012	40,5	40,5	40,5	7,7	12,3	14,4	2,1	5,0	6,9
2016	37,0	37,0	37,0	7,1	11,3	13,3	2,0	4,7	6,5
Pobreza por BC (2)									
	$\alpha=0$			$\alpha=1$			$\alpha=2$		
	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$
2008	78,3	78,3	78,3	19,4	35,9	45,0	5,9	17,9	27,5
2012	66,5	66,5	66,5	16,3	29,9	37,4	5,1	14,9	22,8
2016	49,6	49,6	49,6	8,3	16,9	21,9	1,9	7,1	11,6
Pobreza por BC (3)									
	$\alpha=0$			$\alpha=1$			$\alpha=2$		
	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$
2008	82,7	82,7	82,7	19,4	37,0	47,1	6,0	18,3	28,4
2012	72,0	72,0	72,0	16,6	31,7	40,2	5,1	15,6	24,3
2016	63,0	63,0	63,0	11,6	24,2	31,6	3,0	10,7	17,6

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; baño: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacinamiento: número de personas por cuarto. BC(1): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las siguientes dimensiones es privada: ingresos monetarios, materiales precarios en la vivienda y años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge. BC(2): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las siguientes dimensiones es privada: ingresos monetarios, hacinamiento, material precario, agua potable, condiciones sanitarias y años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge. BC(3): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las 8 dimensiones es privada.

Como se observa, a medida que aumentamos el número de dimensiones los indicadores BC muestran un crecimiento de la pobreza (por ejemplo, la tasa de pobreza para el año 2008 pasa de 45% para BC(1) a 83% para BC(3)), lo cual es lo esperado, dado que en la medida en que agregamos más dimensiones se hace cada vez más difícil encontrar una persona que no esté privada de algún indicador. A pesar de ello, efectuando una mirada dinámica de los diferentes indicadores se observa una reducción de la pobreza, mostrando una mejora en las condiciones de bienestar de los hogares para el período de estudio.

La tabla 9 muestra los mismos resultados para las trece áreas metropolitanas del país (por propósitos de espacio, solo se muestra los resultados para los años 2008 y 2016 haciendo el análisis únicamente para el indicador BC(3), es decir, cuando se incluyen todas las dimensiones). En términos generales, se aprecia una reducción de la pobreza en cada uno de los indicadores (en promedio,

una reducción de 11 puntos porcentuales para la tasa de pobreza, 14 puntos para la brecha y 15 para la severidad). No obstante, es preocupante la situación de algunas regiones del país que no solo tienen niveles altos de pobreza, brechas y severidad sino que sus reducciones son muy marginales (como, por ejemplo, Bolívar y Córdoba) o incluso han aumentado sus registros de pobreza (Nariño y Norte de Santander). Por el contrario, regiones como Bogotá, Risaralda, Caldas, entre otras, han hecho avances significativos en esta materia.

Aunque el indicador de Bourguignon y Chakravarty nos muestra un panorama sobre las tendencias generales, relativas y dinámicas de la pobreza en Colombia, puede ser un indicador muy

estricto como medida de pobreza, en particular, y del bienestar de los hogares colombianos, en general. Como se mencionó en la sección 3.1, un indicador más balanceado para medir pobreza multidimensional es el propuesto por Alkire y Foster (2011). Empleando la ecuación 7, la tabla 10 muestra los resultados para este indicador para diferentes valores de α y k . Como se observa, en la medida en que asignamos un valor más grande de k , menores son las tasas, brechas y severidad de la pobreza. Al mismo tiempo, se observa una reducción significativa de estas medidas a lo largo del período. En promedio, para este período se produjo una reducción de más de 7 puntos porcentuales en la tasa de pobreza, 6.3 puntos en la brecha y 6.1 en la severidad.

Tabla 9. Índice Bourguignon y Chakravarty (BC) por regiones

Pobreza por BC (3)										
2008		$\alpha=0$			$\alpha=1$			$\alpha=2$		
		$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$
	Bogotá	78,1	78,1	78,1	15,4	32,3	42,3	3,9	14,5	24,2
	Antioquia	75,7	75,7	75,7	17,1	32,8	41,9	5,2	15,9	24,9
	Atlántico	90,8	90,8	90,8	22,7	42,8	54,0	7,2	21,7	33,5
	Bolívar	94,2	94,2	94,2	28,0	48,4	59,3	10,8	27,0	39,1
	Caldas	83,3	83,3	83,3	19,8	37,5	47,5	6,1	18,5	28,7
	Córdoba	88,4	88,4	88,4	33,8	52,2	61,4	15,1	32,4	43,8
	Meta	86,1	86,1	86,1	22,2	40,8	51,1	7,2	21,0	31,8
	Nariño	79,0	79,0	79,0	19,3	35,5	44,5	6,0	17,7	27,0
	N. de Sant.	92,6	92,6	92,6	27,0	46,9	57,5	9,6	25,5	37,3
	Risaralda	85,2	85,2	85,2	18,3	36,0	46,2	5,3	17,1	27,1
	Santander	86,8	86,8	86,8	23,9	42,3	52,5	8,5	22,7	33,5
	Tolima	87,2	87,2	87,2	23,8	42,6	52,8	7,9	22,4	33,4
	Valle del Cauca	90,8	90,8	90,8	22,6	41,3	51,8	7,5	21,0	31,9

Pobreza por BC (3)										
2016		$\alpha=0$			$\alpha=1$			$\alpha=2$		
		$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$
	Bogotá	59,2	59,2	59,2	9,8	21,4	28,4	2,2	8,9	15,2
	Antioquia	60,6	60,6	60,6	11,3	23,3	30,3	2,9	10,4	17,0
	Atlántico	67,0	67,0	67,0	11,7	24,9	32,7	2,9	10,7	17,9
	Bolívar	80,8	80,8	80,8	18,2	35,6	45,5	5,4	17,3	27,3
	Caldas	57,5	57,5	57,5	10,9	22,3	29,0	3,0	10,1	16,5
	Córdoba	74,0	74,0	74,0	16,3	32,4	41,6	4,6	15,4	24,6
	Meta	60,5	60,5	60,5	10,7	22,9	30,1	2,6	9,9	16,6
	Nariño	92,8	92,8	92,8	20,6	40,8	52,4	6,0	19,5	31,0
	Norte de Santander	83,0	83,0	83,0	19,2	37,2	47,4	5,7	18,1	28,4
	Risaralda	58,3	58,3	58,3	9,4	20,6	27,4	2,3	8,6	14,6
	Santander	60,5	60,5	60,5	10,7	22,8	30,1	2,6	9,8	16,5
	Tolima	62,8	62,8	62,8	12,2	25,1	32,6	3,3	11,3	18,5
	Valle del Cauca	62,6	62,6	62,6	12,5	25,2	32,6	3,5	11,6	18,6

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales

precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; baño: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto. BC(3): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos una de las 8 dimensiones es privada.

Tabla 10. Índice multidimensional Alkire y Foster (AF)

	k	AF(0,k)	AF(1,k)	AF(2,k)
2008	1	23,1	19,4	18,3
2012	1	19,9	16,6	15,6
2016	1	14,5	11,6	10,7
2008	2	19,5	16,2	15,2
2012	2	16,6	13,8	13,0
2016	2	10,6	8,4	7,8
2008	3	13,3	11,0	10,3
2012	3	11,7	9,7	9,1
2016	3	6,0	4,8	4,5
2008	4	7,4	6,0	5,6
2012	4	6,4	5,2	4,9
2016	4	2,9	2,3	2,2

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; banio: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto. $AF(\alpha, k)$: mide necesidades básicas insatisfechas si al menos k dimensiones es privada con $\alpha=0, 1, 2$, donde $\alpha=0$ es el índice conteo de la pobreza, $\alpha=1$ mide la brecha de pobreza y $\alpha=2$ mide la severidad de la pobreza.

La tabla 11 muestra los resultados para las trece áreas metropolitanas, esta vez agrupándolas por grandes regiones (Andina Caribe, Pacífico y Orinoquia). Como se observa, los resultados ratifican las tendencias generales encontradas con los indicadores anteriores, menores tasas, brechas y severidad de pobreza se encuentran en regiones como la Andina (donde se encuentra áreas tan importantes como Bogotá y Antioquia) y mayores en las zonas costeras del país. Del mismo modo, se aprecia esta tendencia a lo largo del período estudiado.

En términos relativos, aunque los diferentes indicadores muestran tendencias similares (una reducción de las tasas, brechas y severidades de la pobreza) las magnitudes son muy diferentes, particularmente entre las medidas unidimensionales y multidimensionales. Estas últimas siempre reflejan una situación más precaria en las situaciones de bienestar del país. Al mismo tiempo reflejan marcadas diferencias en tres regiones del país, particularmente las de la región andina y las del Caribe colombiano, siendo estas últimas donde se encuentra los peores resultados en todos los indicadores. Si bien este estudio solo tiene en cuenta las trece áreas metropolitanas del país, el indicador unidimensional muestra una diferencia promedio de 39 puntos porcentuales en relación al BNI y 27 con BC en sus versiones menos estrictas. Con respecto al indicador AF la diferencia es de más de 5 puntos cuando $k=1$. Además, es de notar que los diferentes indicadores son muy sensibles a los parámetros.

En términos relativos, aunque los diferentes indicadores muestran tendencias similares (una reducción de las tasas, brechas y severidades de la pobreza) las magnitudes son muy diferentes, particularmente entre las medidas unidimensionales y multidimensionales. Estas últimas siempre reflejan una situación más precaria en las situaciones de bienestar del país. Al mismo tiempo reflejan marcadas diferencias en tres regiones del país, particularmente las de la región andina y las del Caribe colombiano, siendo estas últimas donde se encuentra los peores resultados en todos los indicadores. Si bien este estudio solo tiene en cuenta las trece áreas metropolitanas del país, el indicador unidimensional muestra una diferencia promedio de 39 puntos porcentuales en relación al BNI y 27 con BC en sus versiones menos estrictas. Con respecto al indicador AF la diferencia es de más de 5 puntos cuando $k=1$. Además, es de notar que los diferentes indicadores son muy sensibles a los parámetros

Tabla 11. Índice multidimensional Alkire y Foster (AF) por regiones

Andina					Caribe				
	K	AF(0,k)	AF(1,k)	AF(2,k)		K	AF(0,k)	AF(1,k)	AF(2,k)
2008	1	21,2	17,6	16,6	2008	1	29,3	25,5	24,4
2012	1	18,2	15,1	14,1	2012	1	27,9	24,1	23,0
2016	1	13,8	11,0	10,1	2016	1	17,3	14,3	13,4
2008	2	17,4	14,3	13,4	2008	2	26,2	22,5	21,5
2012	2	14,9	12,3	11,5	2012	2	24,8	21,3	20,3
2016	2	9,9	7,9	7,2	2016	2	13,1	10,7	10,0
2008	3	11,3	9,2	8,6	2008	3	19,7	16,8	16,0
2012	3	9,9	8,2	7,6	2012	3	20,0	17,1	16,2
2016	3	5,4	4,3	4,0	2016	3	8,2	6,7	6,2
Pacífico					Orinoquia				
	k	AF(0,k)	AF(1,k)	AF(2,k)		k	AF(0,k)	AF(1,k)	AF(2,k)
2008	1	27,6	22,6	21,0	2008	1	26,2	22,2	21,0
2012	1	21,4	17,8	16,7	2012	1	22,6	19,4	18,5
2016	1	15,7	12,5	11,6	2016	1	13,4	10,7	9,9
2008	2	24,3	19,8	18,5	2008	2	23,4	19,7	18,6
2012	2	17,7	14,6	13,7	2012	2	19,7	16,7	15,8
2016	2	12,2	9,7	9,0	2016	2	9,6	7,6	7,6
2008	3	17,8	14,5	13,5	2008	3	16,2	13,5	12,7
2012	3	13,1	10,7	10,0	2012	3	15,2	12,8	12,1
2016	3	7,8	6,2	5,7	2016	3	5,2	4,1	3,8

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Región Caribe: Córdoba, Atlántico Bolívar; Región Andina: Bogotá, Antioquia, Caldas, Nariño, N. de Santander, Santander, Risaralda y Tolima; Región Pacífico: Valle del Cauca; Región Orinoquia: Meta. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; baño: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto. AF(α ,k): mide necesidades básicas insatisfechas si al menos k dimensiones es privada con $\alpha=0,1,2$, donde $\alpha=0$ es el índice conteo de la pobreza, $\alpha=1$ mide la brecha de pobreza y $\alpha=2$ mide la severidad de la pobreza.

Estas divergencias entre los diferentes indicadores presentados hace clara la necesidad de evaluar la pobreza más allá de una simple mirada a través de ingresos monetarios. Así como también de analizar con mayor detenimiento cuáles variables deberían incluirse y cuál sería el verdadero significado entre la sustituibilidad de las diferentes dimensiones, pues todo esto incide de manera significativa en los resultados.

Tabla 12. Regresión para índice de pobreza 2008

Variable dependiente: medida de pobreza					
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Variables educativas					
Años de educación	-0.007*** (0.001)	-0.007*** (0.001)	-0.007*** (0.001)	-0.006*** (0.001)	-0.006*** (0.001)
Colegio público	0.016*** (0.016)	0.010 (0.006)	0.014** (0.006)	0.014** (0.006)	0.005 (0.006)
Variables de la TIC					
Internet	-0.097*** (0.014)	-0.098*** (0.014)	-0.091*** (0.014)	-0.086*** (0.014)	-0.087*** (0.014)
Computador	-0.349*** (0.012)	-0.344*** (0.012)	-0.340*** (0.011)	-0.338*** (0.011)	-0.336*** (0.011)
Variables de la vivienda					
Tamaño del hogar		0.004*** (0.001)			0.006*** (0.001)
Agua		-0.019*** (0.007)			-0.048*** (0.008)
Servicio sanitario		-0.025 (0.004)			0.003 (0.005)
Variables de seguridad social					
Cotizante a seguridad salud			-0.003 (0.012)		0.000 (0.011)
Cotizante a pensión o pensionado			-0.069*** (0.006)		0.006 (0.008)
Variables de empleo					
Tipo de empleo				-0.142*** (0.005)	-0.145*** (0.005)
Tipo de contrato				-0.041*** (0.008)	-0.044*** (0.009)
Ingresos	-5.34e-08*** (5.49e-09)	-5.29e-08*** (5.46e-09)	-4.91e-08*** (5.29e-09)	-4.50e-08*** (5.06e-09)	-4.46e-08*** (5.04e-09)
Constante	1.073*** (0.007)	1.097*** (0.010)	1.098*** (0.012)	1.166*** (0.007)	1.183*** (0.014)
R2	0.399	0.400	0.407	0.437	0.439
Número de observaciones	28724	28724	28724	28724	28724

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: Errores robustos entre paréntesis. Significancia estadística *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$. La variable independiente empleada para este análisis es la tasa de pobreza mediante el indicador BC(3), en el cual se considera pobre una persona si es privada de al menos una de las siguientes 8 dimensiones: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; baño: condiciones sanitarias; empleo, empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.

Con el objetivo de evaluar este último punto podríamos emplear algunos de los indicadores señalados para evaluar cuáles son los determinantes fundamentales en la determinación de la pobreza en Colombia. Esto es precisamente lo que se realiza en la tabla 12 para el año 2008 (en el anexo se muestran los resultados para el resto de años) mediante un análisis de regresión por MCO. En este modelo la variable dependiente es la versión del indicador Bourguignon y Chakravarty, donde se incluyen las 8 dimensiones estudiadas anteriormente, se evalúa cuáles componentes son más determinantes para que una persona se considere pobre. Las variables dependientes tomadas en cuenta para este análisis se dividen por bloques (en todos los casos la variable ingresos monetarios se incluye como variable de control); en primer lugar, se incluye variables educativas y relacionadas al uso de las TIC, las cuales se cree que están altamente correlacionadas. Este modelo muestra que las variables tienen los signos esperados y son en todos los casos altamente significativas: un mayor nivel de educación y asistir a un colegio privado (la variable colegio público es una dummy que toma el valor 1 si se estudió en un colegio público, 0 en cualquier caso) disminuyen la tasa de pobreza. De la misma manera, el uso de medios de información y comunicación reducen dichas tasas. Como era de esperarse, los ingresos monetarios de los hogares se convierten en un factor importante en la reducción de la pobreza.

Con el ánimo de observar otros componentes y hacer un análisis de robustez, en las siguientes columnas de la tabla se presentan diferentes

modelos agregando paulatinamente nuevos bloques al modelo base. En primer lugar, el modelo 2 incorpora dos variables relacionadas con las condiciones físicas de las viviendas y una que captura el tamaño de los hogares. El tamaño de los hogares y el acceso a agua potable parece explicar significativamente los niveles de pobreza, contrario a lo observado en las condiciones sanitarias de los hogares. En cuanto a la robustez del modelo, la inclusión de estas nuevas variables no parece afectar el comportamiento de las variables incluidas en el modelo 1, ni en significancia estadística ni en impacto sobre la variable dependiente, excepto la variable relacionada con la asistencia a colegios públicos.

El modelo 3 efectúa el mismo análisis del modelo 2 pero incorporando en su lugar dos variables relacionadas con las condiciones de seguridad social, vinculadas a la salud y el bienestar de los hogares. Aunque ante este nuevo modelo sorprendentemente la salud no es significativa estadísticamente, estar afiliado a seguridad pensional se muestra importante para explicar la pobreza en Colombia. Esto puede explicarse por las condiciones laborales de los hogares colombianos, en donde por el alto grado de informalidad del país la muestra puede ser insignificante para capturar impactos significativos en el bienestar de los hogares. Nuevamente, las variables del modelo 1 parecen inertes ante este nuevo contexto, excepto la variable educativa de asistencia a colegios públicos, cuya significancia estadística se reduce con relación al modelo 1.

El modelo 4 hace el análisis con variables sobre las condiciones laborales de los hogares. En este caso, el tipo de contrato y empleo parece muy importante como determinante de la pobreza. Finalmente, el último modelo agrega simultáneamente todas las variables discutidas anteriormente. Como se observa, las variables que resultan altamente significativas, con un fuerte impacto y robustas ante las diferentes especificaciones son las variables afines con el nivel de educación, el uso de TIC, tamaño de los hogares, acceso a agua potable, las condiciones laborales y los ingresos de los hogares. Las variables relacionadas con salud

El modelo 3 efectúa el mismo análisis del modelo 2 pero incorporando en su lugar dos variables relacionadas con las condiciones de seguridad social, vinculadas a la salud y el bienestar de los hogares. Aunque ante este nuevo modelo sorprendentemente la salud no es significativa estadísticamente, estar afiliado a seguridad pensional se muestra importante para explicar la pobreza en Colombia. Esto puede explicarse por las condiciones laborales de los hogares colombianos, en donde por el alto grado de informalidad del país la muestra puede ser insignificante para capturar impactos significativos en el bienestar de los hogares. Nuevamente, las variables del modelo 1 parecen inertes ante este nuevo contexto, excepto la variable educativa de asistencia a colegios públicos, cuya significancia estadística se reduce con relación al modelo 1

y bienestar de los hogares no parecen mostrar resultados robustos, mostrando las debilidades y preocupaciones surgidas del alto número de personas que están vinculadas a la seguridad social en este país. Como análisis de robustez adicional, estos mismos modelos son realizados para los años 2012 y 2016 (mostrados en las tablas A5 y A6 en el apéndice). Los resultados generales se mantienen para estos años, mostrando un alto grado de robustez en los resultados encontrados en la tabla 12.

6. CONCLUSIONES

La medición de la pobreza constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones de la política pública, particularmente para dirigir recursos de manera eficiente y adecuada. Sin embargo, este objetivo solo se puede lograr si se cuenta con datos que puedan caracterizar este fenómeno de manera confiable. El problema de los indicadores unidimensionales de la pobreza es que dejan de lado factores clave en el bienestar de los individuos, como educación, salud, condiciones laborales, vivienda, entre otros.

En este documento se hizo una estimación de la pobreza en Colombia mediante el uso de diferentes indicadores multidimensionales que no solo permitieron observar las tasas de pobreza del país, sino además las brechas y la severidad de la misma.

Un primer resultado significativo es que el paso de un enfoque unidimensional a uno multidimensional representa un cambio sustancial en las medidas de pobreza. A nivel nacional, por ejemplo, las tasas de pobreza muestran diferencias de más de 48 puntos porcentuales solo incluyendo un par de dimensiones adicionales. Los resultados muestran que estas diferencias pueden explicarse fundamentalmente, más allá de los ingresos monetarios, por variables como condiciones de vivienda, uso de tecnologías de información y comunicación, educación y condiciones laborales. A pesar de ello, una mirada dinámica nos permite observar que las tasas de pobreza tienden a disminuir como consecuencia de la mejora en estas

medidas. Por otro lado, los resultados revelan que existen marcadas diferencias en tres regiones del país, particularmente las de la región andina y las del Caribe colombiano, siendo estas últimas donde se encuentra los peores resultados en todos los indicadores.

Finalmente, este estudio revela que los principales determinantes de la pobreza se encuentran relacionados con el nivel de educación, el uso de TIC, el tamaño de los hogares, el acceso a agua potable, las condiciones laborales y los ingresos de los hogares. Como corolario se desprende que esta última variable aunque importante para la pobreza, no puede por sí sola caracterizar este fenómeno.

REFERENCIAS

- Angulo, R.; Díaz, Y. y Pardo, R. (2011). Índice de Pobreza Multidimensional para Colombia (IPM – Colombia) 1997 – 2010. Archivos de Economía, documento 382, Departamento Nacional de Planeación.
- Alkire, S., & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 95 (7-8).
- Alkire, S., & Santos, M. (2010). Acute Multidimensional Poverty: A New Index for Developing Countries. Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI), Working Paper No. 38.
- Bourguignon, F., & S. Chakravarty (2003). The Measurement of Multidimensional Poverty. *Journal of Economic Inequality*, 1, 25-49.
- FAO (2008). The state of food insecurity in the world 2008. FAO.
- Gordon, D., & Nandy, S. (2012). Measuring child poverty and deprivation. In: A. Minujin & S. Nandy (Eds.), *Global Child Poverty and Wellbeing: Measurement, concepts, policy and action*. Bristol: The Policy Press.
- Kaiser, H.F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factor simplicity. *Psychometrika*, 39: 31-36.
- Lasso, F. (2008). Impacto de los cambios de precios relativos en pobreza y desigualdad en Colombia: 1998 – 2007. *Ensayos sobre Política Económica*, No. 57. Banco de la República, diciembre.
- Laverde, H. (2015). Educación y su relación con el capital humano: Análisis a través de métodos de medición. Facultad de Ciencias Económicas, UNLP. Tesis de doctorado.
- Laverde, H., y Gómez, J (2015). Medición de la pobreza multidimensional en América Latina a través de modelos estructurales. *Cooperativismo & Desarrollo*, 23(106), 89-110.
- López, H., y Núñez, J. (2007). Pobreza y desigualdad en Colombia: diagnóstico y estrategias. Misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad – MERPD. Departamento Nacional de Planeación.
- Núñez, J., y Ramírez, J. (2002). Determinantes de la pobreza en Colombia. Años recientes. Serie Estudios y perspectivas. Oficina de la CEPAL en Bogotá, diciembre.
- Ortiz, I.; Daniels, L. M., y Engilbertsdóttir, S. (2012). Introduction. In: I. Ortiz, L. M. Daniels, & S. Engilbertsdóttir (Eds.), *Child Poverty and Inequality - New Perspectives*. New York: Division of Policy and Practice, New York: United Nations Children's Fund (UNICEF).
- Parra, T., y J. Trujillo (2012). El combate contra la pobreza y la desigualdad. Lecciones y propuestas de política: el caso de Colombia. En: *Pobreza, Desigualdad de Oportunidades y Políticas Públicas en América Latina*. Fundación Konrad Adenauer.

Pérez, G. (2005). Dimensión espacial de la pobreza en Colombia. Ensayos sobre Política Económica, No. 48. Banco de la República, junio.

Poza, C. (2007). Pobreza Multidimensional: el caso específico español a través del panel de hogares de la Unión Europea. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Saboor, A.; Ullah K.; Hussain, A.; Ali, I., & Mahmood, K. (2015). Multidimensional deprivations in Pakistan: Regional variations and temporal shifts. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 56, issue C: 57-67.

Sen, A.K. (1976). Poverty: An Ordinal Approach to Measurement. *Econometrica*, 44: 219-231.

Tsui, Ky (2002). Multidimensional poverty indices. *Soc Choice Welfare*, Volume 19, Issue 1; 69-93.

ANEXOS

Tabla A1. Tasas de pobreza medida por ingresos monetarios (2012)

	Línea de pobreza relativa			Línea de pobreza US\$2.5			Línea de pobreza US\$4.0			Línea de pobreza US\$6.2		
	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)
Total	15,5	7,4	5,4	11,1	5,7	4,5	22,1	9,6	6,4	45,8	18,1	10,8
Bogotá	7,7	3,3	2,2	5,6	2,4	1,7	12,1	4,5	2,8	32,6	10,6	5,5
Antioquia	12,5	4,8	3,0	6,7	3,4	2,3	18,2	6,8	4,0	41,6	14,6	7,9
Atlántico	32,8	16,6	12,5	23,4	13,2	10,9	41,1	20,5	14,6	73,6	34,1	22,1
Bolívar	41,3	28,7	25,0	36,4	25,8	23,4	53,8	32,4	26,9	72,2	42,6	33,4
Caldas	8,2	3,2	1,9	5,2	2,2	1,4	14,2	4,7	2,6	41,4	12,4	6,0
Córdoba	25,1	9,3	5,2	17,0	6,3	3,4	36,3	13,3	7,3	67,4	27,9	15,4
Meta	19,0	8,4	5,5	12,5	6,0	4,3	21,3	10,7	6,9	44,5	17,9	11,2
Nariño	43,3	17,7	10,4	33,1	11,6	7,5	51,0	23,5	14,0	71,4	37,4	23,9
N. de Sant.	20,5	9,6	6,9	12,4	7,4	5,8	32,2	12,8	8,3	59,5	24,6	14,6
Risaralda	15,4	6,5	4,2	9,6	4,7	3,3	23,2	8,9	5,4	48,9	18,5	10,3
Santander	4,9	2,1	1,2	3,8	1,5	0,9	8,8	2,9	1,7	32,7	8,0	3,7
Tolima	14,1	4,8	2,6	8,7	3,0	1,6	22,1	7,4	3,8	48,6	17,5	8,9
Valle del Cauca	18,0	9,3	6,9	14,0	7,2	5,9	27,9	11,8	8,1	53,9	22,5	13,5

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. FGT(0) mide incidencia de la pobreza, FGT(1) mide brecha de pobreza y FGT(2) mide severidad de la pobreza.

Tabla A2. Tasas de pobreza medida por ingresos monetarios (2016)

	Línea de pobreza relativa			Línea de pobreza US\$2.5			Línea de pobreza US\$4.0			Línea de pobreza US\$6.2		
	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)	FGT(0)	FGT(1)	FGT(2)
Total	14,0	7,0	5,2	8,3	4,9	4,0	15,1	7,2	5,3	32,4	12,8	8,0
Bogotá	7,6	3,5	2,4	4,2	2,3	1,8	8,7	3,6	2,5	23,7	7,6	4,3
Antioquia	11,0	4,9	3,3	6,4	3,1	2,1	11,9	5,1	3,4	25,0	9,8	5,7
Atlántico	23,9	11,6	8,6	12,5	8,1	6,8	25,5	12,0	8,8	53,1	22,0	13,6
Bolívar	51,9	34,6	29,3	38,6	28,5	25,5	52,7	35,1	29,6	69,4	44,2	35,7
Caldas	7,7	3,1	1,9	3,1	1,6	1,1	7,8	3,3	1,9	20,2	6,6	3,6
Córdoba	9,5	3,3	1,6	3,1	1,3	0,7	10,3	3,5	1,7	40,3	11,0	4,8
Meta	13,7	8,4	6,8	9,4	6,8	5,7	14,1	8,5	6,9	27,2	12,8	9,1
Nariño	20,8	8,3	5,2	10,3	4,7	3,3	22,0	8,7	5,4	49,0	19,1	10,4
N. de Sant.	30,7	16,6	12,1	21,2	11,2	9,1	31,3	17,0	12,3	57,2	26,3	17,8
Risaralda	7,4	2,1	1,0	1,8	0,7	0,4	8,2	2,2	1,0	26,5	6,7	3,0
Santander	7,0	3,1	3,3	2,4	2,0	7,7	3,2	2,5	22,6	6,7	3,8	Tolima
Tolima	13,9	5,1	2,8	6,3	2,4	1,6	20,0	5,4	2,9	36,5	13,3	6,9
Valle del Cauca	15,8	7,6	5,4	9,7	5,0	3,9	16,6	7,8	5,5	33,6	13,6	8,5

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con

IPC año base 2008. FGT(0) mide incidencia de la pobreza, FGT(1) mide brecha de pobreza y FGT(2) mide severidad de la pobreza.

Tabla A3. Análisis de componentes principales (2008)

Componente	Valor propio	Proporción	Acumulativa
Comp1	2,08	0,26	0,26
Comp2	1,47	0,18	0,44
Comp3	0,99	0,12	0,57
Comp4	0,90	0,11	0,68
Comp5	0,85	0,11	0,79
Comp6	0,77	0,10	0,88
Comp7	0,66	0,08	0,96
Comp8	0,28	0,04	1,00

Comp1		Comp2	
ipcf	0,320	-0,325	
esc	0,212	-0,193	
compu	0,427	-0,270	
empleo	0,207	-0,327	
hacina	0,354	-0,028	
matpreca	-0,274	0,422	
agua	0,430	0,557	
banio	0,492	0,435	

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; banio: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.

Tabla A4. Análisis de componentes principales (2012)

Componente	Valor propio	Proporción	Acumulativa
Comp1	2,174	0,272	0,272
Comp2	1,442	0,180	0,452
Comp3	1,024	0,128	0,580
Comp4	0,873	0,109	0,689
Comp5	0,774	0,097	0,786
Comp6	0,704	0,088	0,874
Comp7	0,623	0,078	0,952
Comp8	0,386	0,048	1,000
	Comp1	Comp2	Comp3
ipcf	0,339	-0,233	0,119
esc	0,381	-0,240	-0,120
compu	0,446	-0,155	0,101
empleo	0,205	-0,255	0,767
hacina	0,373	-0,011	-0,552
matpreca	-0,363	0,274	0,194
agua	0,286	0,651	0,146
banio	0,383	0,547	0,101

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales

precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; banio: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.

Tabla A4. Análisis de componentes principales (2016)

Componente	Valor propio	Proporción	Acumulativa
Comp1	1,739	0,217	0,217
Comp2	1,128	0,141	0,358
Comp3	1,040	0,130	0,488
Comp4	0,955	0,119	0,608
Comp5	0,861	0,108	0,715
Comp6	0,815	0,102	0,817
Comp7	0,779	0,097	0,915
Comp8	0,684	0,086	1,000
	Comp1	Comp2	Comp3
ipcf	0,406	-0,254	0,254
esc	0,470	-0,256	0,037
compu	0,290	0,434	-0,015
empleo	0,283	0,172	0,724
hacina	0,404	-0,415	-0,417
matpreca	-0,463	-0,072	0,178
agua	0,115	0,353	-0,444
banio	0,243	0,590	-0,081

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: para 2008 y 2012 corresponde a septiembre, para 2016 a julio. Solo se considera 13 áreas metropolitanas. Ingresos deflactados con IPC año base 2008. Las variables tomadas en consideración son las siguientes: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; banio: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.

Tabla A5. Regresión para índice de pobreza, 2012

Variable dependiente: medida de pobreza					
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Variables educativas					
Años de educación	-0.007*** (0.001)	-0.006*** (0.001)	-0.006*** (0.001)	-0.005*** (0.001)	-0.004*** (0.001)
Colegio público	0.034*** (0.008)	0.028*** (0.008)	0.025*** (0.007)	0.032*** (0.007)	0.016** (0.007)
Variables de la TIC					
Internet	-0.056*** (0.014)	-0.056*** (0.014)	-0.051*** (0.013)	-0.041*** (0.012)	-0.042*** (0.012)
Computador	-0.411*** (0.011)	-0.404*** (0.011)	-0.397*** (0.011)	-0.381*** (0.010)	-0.375*** (0.010)
Variables de la vivienda					
Tamaño del hogar		0.004** (0.002)			0.010*** (0.002)
Agua		-0.041*** (0.009)			-0.072*** (0.012)
Servicio sanitario		-0.071*** (0.007)			-0.058*** (0.008)
Variables de seguridad social					
Cotizante a seguridad salud			0.010 (0.014)		0.0315** (0.013)
Cotizante o pensionado			-0.116*** (0.008)		-0.004 (0.009)
Variables de empleo					
Tipo de empleo				-0.234*** (0.006)	-0.241*** (0.006)
Tipo de contrato				-0.080*** (0.009)	-0.074*** (0.010)
Ingresos	-5.87e-08*** (1.31e-08)	-5.80e-08*** (1.30e-08)	-5.19e-08*** (1.19e-08)	-4.67e-08*** (1.08e-08)	-4.53e-08*** (1.06e-08)
Constante	1.062*** (0.010)	1.148*** (0.013)	1.085*** (0.016)	1.206*** (0.008)	1.258*** (0.017)
R2	0.365	0.367	0.380	0.433	0.438
Número de observaciones	27878	27878	27878	27878	27878

Fuente: elaboración propia con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: Errores robustos entre paréntesis. Significancia estadística *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$. La variable independiente empleada para este análisis es la tasa de pobreza mediante el indicador BC(3), en el que se considera pobre una persona si es privada de al menos una de las siguientes

8 dimensiones: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; banio: condiciones sanitarias; empleo: empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.

Tabla A6. Regresión para índice de pobreza, 2016

Variable dependiente: medida de pobreza					
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Variables educativas					
Años de educación	-0.016*** (0.001)	-0.014*** (0.001)	-0.013*** (0.001)	-0.012*** (0.001)	-0.010*** (0.001)
Colegio público	-0.020** (0.008)	-0.030*** (0.009)	-0.028*** (0.008)	-0.008 (0.008)	-0.034** (0.008)
Variables de la TIC					
Internet	-0.111*** (0.021)	-0.092*** (0.020)	-0.097*** (0.020)	-0.091*** (0.018)	-0.074*** (0.018)
Computador	-0.326*** (0.006)	-0.281*** (0.007)	-0.306*** (0.005)	-0.279*** (0.009)	-0.244*** (0.010)
Variables de la vivienda					
Tamaño del hogar		0.011*** (0.002)			0.020*** (0.002)
Agua		0.003 (0.046)			0.002 (0.039)
Servicio sanitario		-0.353*** (0.006)			-0.323*** (0.010)
Variables de seguridad social					
Cotizante a seguridad salud			0.005 (0.031)		0.060** (0.025)
Cotizante o pensionado			-0.202*** (0.009)		-0.026*** (0.010)
Variables de empleo					
Tipo de empleo				-0.380*** (0.007)	-0.376*** (0.007)
Tipo de contrato				-0.103*** (0.010)	-0.075*** (0.011)
Ingresos	-8.87e-08*** (7.05e-09)	-8.48e-08*** (6.81e-09)	-7.18e-08*** (6.06e-09)	-6.53e-08*** (5.41e-09)	-6.09e-08*** (5.19e-09)
Constante	1.183*** (0.009)	1.384*** (0.047)	1.226*** (0.030)	1.385*** (0.011)	1.480*** (0.048)
R2	0.160	0.222	0.200	0.308	0.363
Número de observaciones	27123	27123	27123	27123	27123

Fuente: elaboración propia, con base en GEIH del DANE para los años 2008, 2012 y 2016.

Nota: Errores robustos entre paréntesis. Significancia estadística *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$. La variable independiente empleada para este análisis es la tasa de pobreza mediante el indicador BC(3), en el que se considera pobre una persona si es privada de al menos una de las siguientes

8 dimensiones: ipcf: ingresos per cápita de los hogares; matpreca: materiales precarios en la vivienda; esc: años promedio de educación del jefe de hogar o cónyuge; agua: agua potable; baño: condiciones sanitarias; empleo empleabilidad; hacina: número de personas por cuarto.