

**Progress out of Poverty Index: Una propuesta alternativa para
identificar la pobreza en Colombia**

Maria Camila Ospina Muñoz

Asesor

Bilver Adrián Astorquiza Bustos

Departamento de Economía

Escuela de Economía y Finanzas

Universidad EAFIT

Medellín 28/10/2018

Palabras claves: Pobreza, América Latina, PPI

Keywords: Poverty, Latin America, PPI

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 Enfoque Pobreza Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	5
2.2 Enfoque Progress out Poverty Index (ppi)	7
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1 Definiendo la pobreza	9
3.2 Conceptualización	9
3.3 Perspectivas	10
3.4 Teoría económica	10
4. METODOLOGÍA	12
4.1 Fuente de los datos	12
4.2 Presentación de las variables PPI	15
4.3 Puntos por indicador y por categorías de probabilidad del PPI	19
4.4 Estimación	24
5. RESULTADOS	27
6. CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS	29

Abstract

In the present investigation was shown PPI as an alternative to measure poverty in Colombia. The PPI is a method that contains ten variables, which can be measured. This method has a relative low cost, it is comparable and it does not require much time to be calculated. For the calculation of the PPI, the data provided by the National Administrative Department of Statistics - DANE, for the period 2009 - 2016 were fundamental.

The results thrown by the PPI suggest a gradual attention by the government for the 24 departments, beginning by the following five departments: Bolívar, Caquetá, Córdoba, Chocó, La Guajira. Also, when PPI is compared with Multidimensional Poverty Index - IPM, Monetary Poverty and Extreme Monetary Poverty we found that the results in general are quite consistent. The higher the PPI score, these methods to measure poverty presented reductions, which makes a lot of sense, given that the PPI score between higher represents a poverty decrease and other methods to measure poverty when they decrease indicate a poverty reduction.

After the above, we took some variables sustained in economic literature which could have some influence on the PPI such as Gross Domestic Product - GDP, unemployment and population. To normalize the variables GDP, unemployment and population, these variables were taken in Natural Logarithm. Through a panel of static data with fixed effects (within), we found that GDP and unemployment were significant statistics. What it means, GDP and unemployment as independent variables could explain the independent variable PPI.

Resumen

En el presente trabajo se mostró el PPI como una alternativa para medir la pobreza en Colombia. El PPI es un método que contiene diez variables, las cuales se pueden medir. Este método tiene un costo relativamente bajo, es comparable y no requiere de mucho tiempo para calcularse. Para el cálculo del PPI fueron fundamentales los datos que provee el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, para el periodo 2009 - 2016.

Los resultados arrojados por el PPI sugieren una atención gradual por parte del gobierno para los 24 departamentos, empezando por los siguientes cinco departamentos: Bolívar, Caquetá, Córdoba, Chocó, La Guajira. Además, cuando se compara el PPI con el Índice de Pobreza Multidimensional – IPM, Pobreza Monetaria y Pobreza Monetaria Extrema se encuentra que los resultados en general son bastante consistentes. A mayor puntaje del PPI, estos métodos para medir la pobreza presentaban reducciones, lo cual tiene mucho sentido, dado que el puntaje PPI entre mayor sea representa una disminución en la pobreza y los otros métodos para medir la pobreza cuando disminuyen indican una reducción de la pobreza.

Después de lo anterior, se tomaron algunas variables sustentadas en la literatura económica que podrían tener influencia sobre el PPI como el Producto Interno Bruto – PIB, el desempleo y la población. Para normalizar las variables PIB, el desempleo y la población, se tomaron estas variables en Logaritmo Natural. Mediante un modelo de panel de datos estático con efectos fijos (within), se encontró que el PIB y el desempleo son estadísticamente significativas. Es decir, el PIB y el desempleo como variables dependientes podrían explicar la variable dependiente PPI.

1. INTRODUCCIÓN

La pobreza según la Organización de Naciones Unidas (2015), hace referencia a las personas que no logran satisfacer las necesidades más básicas. El primer Objetivo de Desarrollo Sostenible - ODS de la ONU de los 17 planteados por 193 líderes mundiales para alcanzar en el año 2030, es erradicar la pobreza dado que más de 800 millones de personas viven actualmente con menos de 1.25 dólares al día, con lo cual muchas de ellas no logran suplir necesidades básicas, tales como: acceso a alimentos, agua potable y saneamiento adecuados. En línea con lo anterior, Solano (2009) argumentó que en América Latina la pobreza se tiene en cuenta en la agenda social y política.

El estudio de la pobreza se ha realizado desde diversos enfoques, entre los cuales se encuentran investigaciones sobre la pobreza en el ámbito social, por ejemplo: Ortiz (2007), Pedreño (2010) y Duque (2010); desde el ámbito político con autores como Satriano (2006), Cimadamore (2008), Ponce (2011), mientras que, Osorio (1993), Rodrik (2000) y Cuenca & Chavarro (2008) realizaron estudios similares desde una perspectiva económica.

González (2008a) argumentó: *el nivel educativo de un individuo determina su nivel de ingresos y afecta la participación en el mercado laboral*. En relación con lo anterior, Pedreño (2010) determinó, la educación es uno de los factores más importantes para alcanzar una buena posición en el mercado laboral y por ende para alcanzar un buen nivel de calidad de vida y Rodríguez & Sánchez (2017), encontraron que el cambio tecnológico más educación y políticas públicas es la fórmula para disminuir la desigualdad, lo cual puede generar una disminución de la pobreza asociada al aumento de la productividad como producto de la implementación de tecnologías de la información y la comunicación – TIC.

Los hallazgos encontrados por los autores antes mencionados dan pie para formular la pregunta general de investigación y las respectivas preguntas que de esta se desprenden: i) ¿cuáles son las variables que inciden sobre la pobreza en Colombia?; ii) ¿cuáles son los componentes para construir el Índice de PPI (Progress out of Poverty Index) en Colombia? y iii) ¿Cuál o cuáles variables podrían explicar el Índice del PPI en Colombia?

La problemática de la pobreza cobra importancia en América Latina debido al último reporte que publicó la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (2017), en el cual señala, las cifras de pobreza y pobreza extrema presentadas entre el 2002 y 2014 han presentado una reducción, pasando del 45,9% y 12,4% en el 2002 al 28,5% y 8,2% en el 2014, correspondiente a personas en pobreza y personas en pobreza extrema respectivamente. Sin embargo, en las cifras correspondientes a los últimos años (2015-2017), se evidencia un incremento, pasando del 29,8% y 9% en el 2015 al 30,7% y 10,2% en el 2017, correspondiente a personas en pobreza y personas en pobreza extrema respectivamente.

En el 2017, el número de pobres y de pobres en pobreza extrema en América Latina fue de 187 millones y 62 millones, la primera cifra representa al 30,7% de la población y la segunda cifra representa el 10,2% de la población. Las cifras que evidencian la pobreza en Colombia son reportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2018), las cuales muestran que para el año 2017, la pobreza multidimensional (Calculada a través del Índice de Pobreza Multidimensional – IPM) y la pobreza monetaria (Calculada mediante la Línea de Pobreza - LP) fueron de 17% y 26,9% respectivamente.

El sector público y privado, la comunidad científica y académica y cada uno de los jóvenes pueden contribuir a la solución de esta problemática ONU (2015). El sector público a través de la creación de políticas públicas que estimulen el empleo y por ende el crecimiento económico para esta población. Por su parte el sector privado, puede contribuir con esta causa generando una mayor inclusión de los pobres en las empresas. Por otro lado, la comunidad científica y académica puede brindar soluciones para la reducción de la pobreza y finalmente, los jóvenes por medio de la participación activa logran fomentar la creación de políticas para contribuir a la misma causa.

Es así como el principal objetivo de esta investigación busca estudiar los determinantes de la pobreza en Colombia desde un enfoque multidimensional a partir de la construcción y análisis del Índice de PPI por departamentos y los objetivos secundarios son: 1) documentar

los principales determinantes de la pobreza a la luz de la teoría económica, 2) revisar la literatura existente en temas de pobreza desde el enfoque del índice del PPI teniendo en cuenta los principales repositorios académicos, 3) identificar a partir de un modelo econométrico las relaciones causales entre la pobreza y un conjunto de variables de control sustentadas por la revisión de literatura, 4) proponer un conjunto de recomendaciones para un tema tan discutido a nivel nacional e internacional como lo es la pobreza. Los objetivos planteados anteriormente, tienen como finalidad obtener resultados consistentes para que verdaderamente se refleje en la salida de la información procesada la pobreza en Colombia como lo señale el índice de pobreza PPI.

El método PPI puede dar luces de las necesidades de la población que requieren una atención prioritaria por medio de la implementación de políticas sociales y económicas encaminadas a satisfacer las necesidades que aún no han sido satisfechas en un grado deseable. Expuesto lo anterior, la hipótesis de investigación se centra en someter a prueba el siguiente planteamiento: la estimación de la pobreza por el método del PPI arroja resultados consistentes con los indicadores de pobreza multidimensional y líneas de pobreza disponibles para Colombia.

Este documento se desarrolla de la siguiente forma. La primera sección presenta la revisión de literatura referente a la pobreza y al enfoque de necesidades básicas insatisfechas, el cual fue consultado para realizar el cálculo del PPI. Una segunda sección presenta el marco teórico, mientras que, la fuente de los datos, la especificación econométrica y las principales descriptivas de los datos empleados se consolidan en la tercera sección. En la sección cuatro se presenta el cálculo del indicador propuesto junto con los resultados de la estimación econométrica y como apartado final se desarrolla un conjunto de recomendaciones de política y limitaciones del estudio que conforman el apartado de las conclusiones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Enfoque Pobreza Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

A nivel internacional se encontraron los autores más representativos que han utilizado el método directo de pobreza en algunos países latinoamericanos como Ecuador y Argentina, conocido como Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Amaguaya (2012), utilizó el método directo tradicional e incorporó la nutrición dentro del mismo. Cuando se tiene en cuenta la nutrición dentro del método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) cambian las condiciones de pobreza. Para realizar la medición de las NBI, los datos se obtuvieron de la encuesta de condiciones de vida (ECV) y de la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo para el año 2005-2006 en Ecuador.

Más adelante los autores Eriz & Fernandez (2015), señalaron la importancia de tomar decisiones racionales en entornos de no incertidumbre, por lo cual cobra importancia la Metodología *fuzzy* propuesta por Fernández en el 2012, empleando datos obtenidos de encuestas realizadas en los hogares en Argentina. La metodología *fuzzy* aplicada al método directo soluciona el problema de clasificar a los hogares de igual forma cuando no alcanzan a suplir la necesidad en uno o más de uno de los componentes. Este método supera la crítica más severa a la que se ve enfrentado, permite segmentar los hogares y analizar la intensidad con la que se incumplen las necesidades en los hogares.

A nivel nacional, se encontraron los autores que mejor representan las investigaciones con el método directo Aponte, Romero & Santa (2015), argumentaron que no es necesaria la elaboración de un censo nacional para construir el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas. El anterior argumento, surge mediante el uso de un modelo mixto de regresión beta regresivo autorregresivo espacial con datos obtenidos del Sistema de Información Geográfica para la Planeación y Ordenamiento Territorial teniendo en cuenta variables del Censo poblacional de Colombia de 2005. Este autor encontró que las variables que posiblemente pueden explicar el índice son cobertura en educación, déficit de vivienda total, densidad poblacional, tasa de afiliación al régimen contributivo, ingreso público per cápita, generación de recursos propios y consumo promedio de energía por habitante.

En Colombia, el DANE (1985), para el cálculo de las NBI, utiliza cinco dimensiones, las cuales son recopiladas a través de censos y encuestas : Viviendas inadecuadas (Características físicas de las viviendas), viviendas con hacinamiento crítico (Con más de tres personas por cuarto, sin incluir cocina, baño y garaje), viviendas con servicios inadecuados (Acceso a condiciones vitales y sanitarias), viviendas con alta dependencia económica (Niveles de ingreso) y viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (Satisfacción educativa para los niños). El porcentaje de NBI desde el año 1985 hasta el 2005 ha presentado una disminución de 15,5% (Pasando de 43,2% en 1985 a 35.8% en 1993 y finalmente a 27.7% en 2005). El DANE (2016), en la búsqueda de nuevos indicadores para medir la pobreza, recibe en el año 2012 del Departamento Nacional de Planeación – DNP la metodología para el cálculo del IPM basada en Alkire y Foster, la cual venía calculando el DNP desde 2010. Las cinco dimensiones para el cálculo del IPM, según el DNP (2010), son: Clima educativo del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, ocupación, salud, servicios públicos y condiciones de la vivienda.

2.2 Enfoque Progress out Poverty Index (ppi)

Los autores Desiere, Vellema, & D’Haese (2015) evaluaron la validez del Índice de Pobreza PPI, el cual consta de diez preguntas sobre las características del hogar, luego a cada respuesta se le asigna un puntaje y la suma de los puntajes se convierte en la probabilidad de que el hogar esté por debajo de la línea de pobreza. Para contrastar el ejercicio anteriormente descrito se tomaron las encuestas nacionales de hogares para Ruanda de 2005 – 2006 y 2010 – 2011. Posteriormente, el autor Schreiner (2015), utilizó un método alternativo de encuestas en los hogares pobres de la India en área rural. Los datos fueron obtenidos a través de encuestas telefónicas y presenciales, de este ejercicio se llegó a la conclusión de que el PPI puede ser utilizado con diferentes tipos de encuestas sin perjudicar los resultados, siempre y cuando la alternativa use un enumerador y tenga las mismas tasas de finalización que las encuestas realizadas en las casas cara a cara. Una encuesta realizada en los hogares es más precisa pero los costos asociados son más elevados.

Más recientemente, Kshirsagar, Wieczorek, Ramanathan, & Wells (2017), describen el método PPI para identificar hogares pobres en países con pocos datos. Posteriormente, utilizan las encuestas a nivel nacional de Zambia contemplando tres restricciones importantes: La predicción del modelo, el cálculo de la probabilidad y la especificación del modelo. La metodología PPI, tiene varios campos donde puede usarse. Sus aplicaciones no se reducen al Sector Público. Esta metodología ha sido ampliamente utilizada en el Sector Privado, más exactamente en el campo de las Microfinanzas.

Inicialmente, Microfinanzas Prisma (2011), usó el PPI para varios fines: medir la pobreza, evaluar el mercado de la Microfinanciera Prisma en Perú y seguir el progreso de sus clientes para dejar de ser pobres, por medio de encuestas a sus clientes y a sus usuarios en general. Encontraron que las mujeres ubicadas en zonas rurales hacen parte de los clientes más necesitados. Luego, Gravesteijna, F. Hoepnerb, & Mayank (2015), utilizaron la técnica PPI para determinar el efecto de la pobreza sobre los préstamos en India y Filipinas. Además, emplearon un modelo de regresión de efectos fijos y la regresión combinada de Mínimos Cuadrados Ordinarios, mediante lo cual encontraron, el microcrédito tiene una influencia positiva y significativa en la pobreza y Foundation & Finance (2015), usaron el PPI y el análisis regresivo, utilizando los datos proporcionados por cada una de las 14 Instituciones Financieras Monetarias (IFM) ubicadas en Perú, Colombia, Bolivia, Ecuador, Guatemala y Nicaragua y encontraron que las Micro Finanzas están siendo cambiadas por el aumento de la cobertura bancaria, lo cual está llevando a las Instituciones Financieras Monetarias a otorgar préstamos a los más pobres.

El método de Necesidades Básicas Insatisfechas está estrechamente relacionado con el Índice de Probabilidad de la Pobreza (PPI) puesto que ambas son multidimensionales y comparten indicadores para la medición de la pobreza. Por lo anterior, proponemos aplicar el método PPI para Colombia. Es relevante para la investigación utilizar el índice de pobreza PPI. Los autores Desiere, Vellema, & D'Haese (2015), sostienen que el PPI es específico, medible, de bajo costo y se puede realizar en poco tiempo.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definiendo la pobreza

El autor Boltvinik (2005) realizó una valiosa comparación de definiciones de pobreza de diferentes autores como: Oscar Altimir (1979), Peter Townsend (1979), Amartya Sen y James Foster (1997), Aldi Hagenaaars (1998) y adicional crea su propia definición de pobreza. Para Altimir (1979) y Townsend (1979) la pobreza, es la carencia del bienestar mínimo del ser humano y la carencia de los recursos para obtener las condiciones de vida que se acostumbran. Por su parte, Sen & Foster (1997) la definieron como: 1. Carencia de necesidades elementales y esenciales y 2. Capacidades económicas y habilidades insuficientes. Para otros autores como, Hagenaaars (1998) es el bienestar de un hogar que se encuentra por debajo del bienestar mínimo. Posteriormente Boltvinik (2005) define el tema en cuestión como: La pobreza se encuentra en un hogar si con las fuentes que le proporcionan bienestar no alcanza a suplir las necesidades básicas.

3.2 Conceptualización

Después de revisar las diferentes definiciones que se tienen del tema por los diferentes autores mencionados, es pertinente indagar como entienden algunos autores desde el punto de vista conceptual la pobreza. El autor Max-Neef (1993), conceptualizó la pobreza desde el punto de vista de las necesidades y satisfactores. La pobreza es un proceso masivo de exclusión de algunos sectores de la población del sistema socioeconómico actual. En cambio, Londoño & Frenk (1997), argumentaron que la pobreza corresponde a grandes diferencias de tipo social, por lo cual plantearon un modelo llamado el *Pluralismo Estructural*, centrado en obtener: 1) Universalidad de servicios, 2) Cobertura y 3) Equidad en el sistema de salud para la población. Para el mismo año, según el Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (1997), la conceptualiza como la pobreza humana (Negación a las oportunidades y opciones fundamentales para el desarrollo humano) como lo son: vida larga, sana, creativa, decente, libre, digna y basada en el respeto. Seguidamente, el Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo (1998), la pobreza puede conceptualizarse multidimensionalmente por afectar negativamente varios aspectos del

desarrollo humano diferentes a los aspectos materiales. Las dimensiones son: La privación económica, social y política. Finalmente, Amartya Sen en 1999 según Angarita (2014), centró el concepto de pobreza en las capacidades para desarrollar las habilidades que posee cada individuo en vez de centrarlo como escasez desde el punto de vista de los ingresos.

3.3 Perspectivas

La pobreza puede ser vista desde los ingresos, necesidades básicas insatisfechas o desde las capacidades y derechos, tal como lo señaló González (2008b). La pobreza desde el ingreso determina que existe pobreza cuando los ingresos no son suficientes para comprar la cantidad de alimentos necesarios. Uno de los indicadores más utilizados para medir la misma es la línea de pobreza, se recopila información suficiente para concluir si los hogares tienen la capacidad mínima requerida para adquirir la canasta básica.

La pobreza desde las necesidades básicas insatisfechas, lo establece como la falta de medios para la satisfacción de las necesidades humanas. Para medir lo anterior, existe un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, el cual compara las situaciones de cada hogar en aspectos específicos. Por su parte, la pobreza desde las capacidades y derechos es considerada como la carencia de capacidades para lograr los objetivos humanos por la falta de oportunidades. El índice de calidad de vida - ICV, nos es útil para ver que tan pobres son los pobres y el grado de desigualdad entre los mismos.

3.4 Teoría económica

En la teoría económica se encontraron varias posturas acerca de la pobreza. Autores como Adam Smith, David Ricardo y Thomas Robert Malthus, tienen posturas diferentes alrededor del mismo tema. Según Beltrán (2000), para Adam Smith un trabajador es rico o pobre de acuerdo con los bienes que pueda adquirir con su salario. El origen de la pobreza de acuerdo con Smith está determinado por la propiedad privada y el estado. La propiedad privada crea diferencias entre las personas, ocasionando que los pobres deseen tener lo que poseen los ricos. En la época de los cazadores, no existía el gobierno para regular; por lo tanto, es la apropiación acompañada de la intervención estatal para proteger la propiedad privada lo que produce inequidad y por ende pobreza. Además, Smith con *la teoría del*

valor, promueve la ley de la libre oferta y demanda en el mercado, apoyando de esta forma la no intervención del estado en la economía. En línea con el mismo autor Beltrán (2000), quien señaló que, para David Ricardo, la pobreza es una problemática social que afecta principalmente a la clase trabajadora y disminuye el bienestar social. Adicionalmente, para Ricardo las tres causas principales de la pobreza son:

- La relación dinámica entre las fuerzas demográficas y económicas. Las disminuciones en los salarios tanto directas como indirectas pueden incrementar la pobreza. Disminución directa: Un exceso de oferta laboral, genera una caída en los salarios por debajo de su nivel natural, lo que implica una mayor dificultad para adquirir los bienes necesarios. Disminución indirecta: Después de un aumento salarial, seguido por una mayor demanda de bienes básicos, llevándolos por encima de su precio natural genera una disminución en la capacidad de poder adquisitivo de los trabajadores.

- El carácter del proceso de acumulación. Ante un aumento de los salarios absolutos en el largo plazo, la pobreza puede incrementar cuando las ganancias relativas caigan en una proporción tan grande que genere una reducción en el proceso acumulativo. Además, dicha caída ocasionaría una disminución en la demanda de trabajo y por ende una disminución en los salarios.

- Las razones institucionales. Algunos de los intentos para reducir la pobreza en países como Gran Bretaña (Las leyes de los pobres y los impuestos), no fueron bien vistos por Ricardo. Este tenía la creencia de que, en vez de reducir la pobreza, a través de estas leyes solo se estaba generando un aumento en la población dado que el gobierno estaba proporcionando alimentación, vestido y educación a todos los niños pobres. En cuanto a los impuestos, creía que agobiaban a los pobres porque disminuía el poder de acumulación de estos. Además, esta situación ocasiona un aumento en los salarios, lo cual reduce la tasa de ganancia del capital.

Por su parte Robert Malthus, según Gutiérrez (2003), afirmó en su ensayo sobre *el principio de la población* que la población tiende a crecer más rápidamente que los recursos para la subsistencia de esta. La tendencia creciente de la población es frenada positiva y preventivamente. Los frenos positivos están conformados por la enfermedad, la muerte y la miseria, mientras que los preventivos están compuestos por la restricción moral, retrasando así la edad para casarse. Para Malthus, las causas de la pobreza son naturales mas no sociales porque los pobres son responsables de su propia desgracia.

Desde el inicio de esta investigación, queda al descubierto como según el autor cambia el concepto, la definición, la perspectiva y la teoría económica en relación con la pobreza. Particularmente, en América Latina, las causas de la pobreza, analizadas a la luz de la teoría económica es una combinación de las tres teorías económicas de Smith, Ricardo y Malthus.

4. METODOLOGÍA

La modalidad de la investigación es mixta dado que es cuantitativa y cualitativa, se realizó una revisión de literatura sobre las investigaciones acerca de la construcción de índices para el Índice de Probabilidad de Pobreza (PPI). La investigación que se realizó no es experimental porque ya se han realizado estudios alrededor del tema. Las fuentes de datos y de bibliografía consultadas para el desarrollo de la investigación son fuentes secundarias. La fuente de datos principal es el DANE por la disponibilidad y libre acceso a los datos requeridos y las fuentes bibliográficas son bases de datos bibliográficas.

4.1 Fuente de los datos

Los datos para esta investigación fueron tomados principalmente de la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH desde el periodo en el cual se encuentran disponibles los mismos (2009 – 2016), realizada por el DANE. Según DANE (2017), adelantó encuestas de fuerza de trabajo, ingresos y gastos de forma transversal desde finales de la década de los 60. Esta encuesta comenzó desde el 7 de agosto de 2006 con el módulo de mercado laboral e ingresos, el 11 de septiembre incorporó el módulo de gastos de los hogares. Luego, el 10 de julio de 2006 amplió la Encuesta Continua de Hogares – ECH incorporando 11 ciudades no principales a las 13 ciudades principales y áreas metropolitanas. También, al resto de cabeceras, al resto rural; esta cobertura es la que sostiene la GEIH. Además, se utilizarán

los datos del mismo DANE, como lo son Producto Interno Bruto – PIB, desempleo y población, para los mismos años, con la finalidad de realizar las correspondientes estimaciones y determinar la relación del PPI y las mismas.

Para la construcción del Índice de Probabilidad de Pobreza (PPI), se tendrá en cuenta la importancia de cada indicador. Según, Desiere, Vellema, & D’Haese (2015) existen diez preguntas para la construcción del PPI: i) ¿cuántas personas en la familia tienen entre cero y 17 años?; ii) la familia tiene estufa de gas propia?, iii) ¿Cuántos televisores propios tiene la familia?, iv) ¿De qué material están hechas las paredes exteriores de la casa?, v) ¿Cuántos radios tiene la familia?, vi) ¿La vivienda tiene sala?, vii) ¿De qué material está hecho el techo de la casa?, viii) ¿Qué tipo de baño tiene la familia?, iv) ¿Todos los niños de la familia entre 6 y 11 años asisten al colegio o escuela?, x) ¿Algún miembro de la familia tiene empleo asalariado?

Tabla 1. Puntos por indicador del PPI.

Indicador	Valores			
	≥ 5	3 ó 4	1 ó 2	Cero
1. ¿Cuántas personas en el hogar tienen de 0 a 17 años?	≥ 5	3 ó 4	1 ó 2	Cero
Puntos	0	7	16	27
2. ¿La vivienda tiene estufa de gas propia?			No	Sí
Puntos			0	13
3. ¿Cuántos televisores propios tiene la vivienda?		Cero	1	≥ 2
Puntos		0	9	18
4. ¿De qué material están hechas las paredes exteriores de la casa?			Material débil	Material fuerte
Puntos			0	4
5. ¿Cuántos radios propios tiene la familia?		Cero	1	≥ 2
Puntos		0	3	10
6. ¿La vivienda tiene sala?			No	Sí
Puntos			0	9
7. ¿De qué material está hecho el techo de la casa?			Material débil	Material fuerte
Puntos			0	2
8. ¿Qué tipo de baño tiene la vivienda?			Sin conexión a alcantarillado	Con conexión a alcantarillado
Puntos			0	3
9. ¿Todos los niños en el hogar de los 6 a 11 años asisten a la escuela?		No	Sí	No hay niños de los 6 a 11 años
Puntos		0	4	6
10. ¿Algún miembro de la familia tiene un empleo asalariado?			No	Sí
Puntos			0	6

Fuente: Elaborado por el autor, basado en Grameen Foundation (2008)

Luego de obtener las diez respuestas se procede a sumar los puntos por cada pregunta, donde el resultado es el índice del PPI, ubicando este resultado en la tabla de categoría de probabilidades de la línea de pobreza (*Tabla 2*), la cual se muestra a continuación. Es muy importante tener en cuenta que el resultado que se tome de la *Tabla 1* no es la probabilidad de la pobreza si no la relación que se indica en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Categorías de Probabilidades del PPI.

Puntaje PPI	Por debajo de la línea de la pobreza		Total nacional por debajo de la línea de pobreza	Total nacional por encima de la línea de pobreza
	Mitad inferior por debajo de la línea de pobreza nacional	Mitad superior por debajo de la línea de pobreza nacional		
0-4	85,00%	14,30%	99,30%	0,70%
5-9	79,70%	12,80%	92,50%	7,50%
10-14	61,90%	30,00%	91,90%	8,10%
15-19	70,50%	22,90%	93,40%	6,60%
20-24	53,20%	24,40%	77,60%	22,40%
25-29	42,40%	34,40%	76,80%	23,20%
30-34	35,20%	42,60%	77,80%	22,20%
35-39	23,80%	24,80%	48,60%	51,40%
40-44	22,20%	26,10%	48,30%	51,70%
45-49	16,50%	17,10%	33,60%	66,40%
50-54	12,60%	21,80%	34,40%	65,60%
55-59	8,40%	14,20%	22,60%	77,40%
60-64	4,70%	5,40%	10,10%	89,90%
65-69	2,50%	7,60%	10,10%	89,90%
70-74	1,70%	5,20%	6,90%	93,10%
75-79	1,60%	2,20%	3,80%	96,20%
80-84	0,70%	1,40%	2,10%	97,90%
85-89	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
90-94	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
95-100	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Fuente: Elaborado por el autor, basado en Grameen Foundation (2008)

Para procesar los datos obtenidos del DANE para Colombia, se implementará un modelo econométrico de panel de datos. (Labra & Torrecillas, 2014), la metodología de Datos de Panel es una de las más usadas en economía y los negocios, por el hecho de que permite trabajar en simultáneo varios periodos de tiempo y solucionar el problema de endogeneidad.

4.2 Presentación de las variables PPI

Para conectar los datos con el modelo se identificarán que variables del cuestionario de la GEIH, realizada por el DANE son proxys de las que se requieren para calcular el PPI.

- La primera pregunta, tiene como variable proxy una pregunta de la sección de las características generales (personas) del cuestionario:

➤ ¿Cuántos años cumplidos tiene...? (si es menor de 1 año, escriba 00)

Si el número de personas en el hogar que tienen entre cero y 17 años es cero, se le asignará al hogar un puntaje de 27, si el número es uno o dos, se le asignará 16 puntos, si son tres o cuatro, el puntaje será de siete y si el número es mayor o igual a cinco recibirá cero puntos.

- La pregunta dos, será resuelta mediante la variable proxy de la sección de vivienda y hogares del cuestionario:

➤ ¿Cuáles de los siguientes servicios o bienes en uso, posee este hogar?

g. Estufa eléctrica o de gas i) Sí ii) No

Cuando la respuesta a esta pregunta sea 1 recibirá un puntaje de 13; mientras que sea 2 se asignará cero puntos.

- La tercera pregunta, utilizará como variable proxy la siguiente pregunta, perteneciente a la sección de vivienda y hogares del cuestionario:

➤ ¿Cuáles de los siguientes servicios o bienes en uso, posee este hogar?

k. Televisor a color i) Sí ii) No

Si la respuesta es 1, se asignará 18 puntos. En caso contrario, se asignará cero puntos.

- La pregunta cuatro, utilizará como variable proxy la siguiente pregunta, perteneciente a la sección de vivienda y hogares del cuestionario:

➤ ¿Cuál es el material predominante de las paredes exteriores de la vivienda?

- a. Ladrillo, bloque, material prefabricado, piedra
- b. Madera pulida
- c. Adobe o tapia pisada
- d. Bahareque
- e. Madera burda, tabla, tablón
- f. Guadua
- g. Caña, esterilla, otro tipo de material vegetal
- h. Zinc, tela, cartón, latas, desechos, plástico
- i. Sin paredes

Para las respuestas que estén entre la a) y la c), se otorgará un puntaje de cuatro y para el resto, se otorgará una puntuación de cero.

- En cuanto a la pregunta cinco, se utilizará como variable proxy dos de las preguntas pertenecientes a la sección de vivienda y hogares del cuestionario. Como el radio ha sido reemplazado por el teléfono móvil y en la GEIH no hay preguntas alusivas al radio, se tomará la siguiente pregunta:
 - ☞ ¿En este hogar algún o algunos de sus miembros tiene teléfono celular propio?
 - i) Sí ii) No
 - ☞ ¿Cuántas personas?

Para las respuestas que sean negativas, se otorgará un puntaje de cero, para las respuestas que sean afirmativas, se otorgará un puntaje de tres, cuando el número de teléfonos celulares propios sea igual a uno y cuando sean mayores o iguales a dos, se otorgará una puntuación de diez.

- Para responder la pregunta número seis, se utilizarán como variables proxy las siguientes preguntas de la GEIH, perteneciente a la sección de vivienda y hogares del cuestionario:
 - ☞ ¿Incluyendo sala-comedor de cuántos cuartos en total dispone este hogar?
 - ☞ ¿En cuántos de esos cuartos duermen las personas de este hogar?

En caso de que la respuesta a la segunda pregunta sea un número inferior de cuartos a los señalados en la pregunta uno, se asignará un puntaje de nueve y en caso contrario será de cero.

- La séptima pregunta, se asociará a la variable proxy de la sección de vivienda y hogares del cuestionario:
 - ☞ ¿Cuál es el material predominante de los pisos de la vivienda?
 - a. Tierra, arena b. Cemento, gravilla c. Madera burda, tabla, tablón, otro vegetal d. Baldosín, ladrillo, vinisol, otros materiales sintéticos e. Mármol f. Madera pulida g. Alfombra o tapete de pared a pared

Las respuestas de la d) a la g), recibirán una puntuación de dos y el resto una puntuación de cero.

- En cuanto a la pregunta ocho, la variable proxy será de la sección de vivienda y hogares del cuestionario:
 - ☞ El servicio sanitario que utiliza el hogar es:

- a. Inodoro conectado a alcantarillado b. Inodoro conectado a pozo séptico c. Inodoro sin conexión d. Letrina e. Bajamar f. No tiene servicio sanitario

Si la respuesta es a) recibirá tres puntos, en caso contrario recibirá cero puntos.

- Para responder la penúltima pregunta, se asociará a la variable proxy de la sección características generales (personas) del cuestionario:

☞ ¿Actualmente... asiste al preescolar, escuela, colegio o universidad? i) Sí ii) No

En caso de que todos los niños del hogar entre seis y 11 años no asistan a un establecimiento escolar, el puntaje será de cero, en caso contrario, se asignará un puntaje de cuatro y si en el hogar no hay niños de seis a 11 años, se asignará un puntaje de seis.

- La última pregunta, tendrá como variable proxy, una de las preguntas del cuestionario ubicadas en la sección de mercado laboral (Ocupados):

☞ Antes de descuentos ¿Cuánto ganó... El mes pasado en este empleo?

Valor mensual \$ _____

(Incluya propinas y comisiones y excluya viáticos y pagos en especie)

Si en el hogar hay por lo menos una persona con un empleo asalariado, se asignarán seis puntos. En caso de no cumplir la condición, recibirá cero puntos.

Debido a que el DANE ha incluido y excluido variables de la Gran Encuesta Integrada de Hogares a través del tiempo, para el cálculo del PPI en algunos años no podrán utilizarse las mismas variables proxys descritas anteriormente.

- En el año 2009, la variable proxy número cinco, cambia por las siguientes variables proxys:

☞ ¿Cuáles de los siguientes servicios o bienes en uso, posee este hogar?

l. DVD i) Sí ii) No

☞ ¿Cuáles de los siguientes servicios o bienes en uso, posee este hogar?

m. Equipo de sonido i) Sí ii) No

En el caso de que las viviendas no cuenten con ninguno de los dos bienes anteriores, se otorgará un puntaje de cero. En caso de poseer alguno de los dos, se puntuará con tres y para el resto de los casos con diez.

Tabla 3. Estadística descriptiva para las variables del PPI.

Variable	Observaciones	Promedio	Desviación Estándar	Min	Max
Pregunta 1	192	17,78125	1,599759	14	21
Pregunta 2	192	10,47396	2,955047	0	13
Pregunta 3	192	15,0625	4,035996	1	18
Pregunta 4	192	3,75	0,4341448	3	4
Pregunta 5	192	6,317708	2,208527	0	8
Pregunta 6	192	7,786458	0,4920562	6	9
Pregunta 7	192	1,145833	0,3683604	0	2
Pregunta 8	192	2,494792	0,6864233	0	3
Pregunta 9	192	5,09375	0,2922426	5	6
Pregunta 10	192	2,958333	0,6927699	1	4

Fuente: Elaborado por el autor (2018)

En general, los datos se alejan poco del promedio. Los resultados arrojados por la estadística descriptiva indican que la mayoría de hogares en Colombia: están conformados por una o dos personas entre los cero y los 17 años (Promedio: 17,78125, Mínimo: 14 y Máximo: 21), las paredes exteriores de la casa están hechas de materiales resistentes en su mayoría (Ladrillo, bloque, material prefabricado, piedra, madera pulida, adobe o tapia pisada) de acuerdo a los valores (Promedio: 3,75, Mínimo: 3 y Máximo: 4), los niños entre los seis y los 11 años asisten a la escuela o no hay niños en el hogar (Promedio: 5,09375, Mínimo: 5 y Máximo: 6) y por último, en promedio hay una persona en el hogar con empleo asalariado en la mitad de hogares y no hay una persona en el hogar con empleo asalariado en la otra mitad de hogares (Promedio: 2,958333, Mínimo: 1 y Máximo: 4).

4.3 Puntos por indicador y por categorías de probabilidad del PPI

La obtención de los puntos por indicador y las categorías de probabilidad, se hizo posible mediante el procesamiento de los datos de la GEIH, en el software estadístico *STATA 14 versión 9* y los cálculos realizados posteriormente en *Microsoft Excel*. Los departamentos para los cuales se calculó el PPI son 24. En la *Tabla 3*, se relacionan los resultados por departamento desde el año 2009 a 2016, en la cual se puede observar que en general, el PPI a medida que pasa el tiempo mejora en casi todos los departamentos. En toda la tabla, el puntaje más bajo de PPI, lo obtuvo el departamento de La Guajira, en el año 2010 (38 puntos) y el puntaje más alto de PPI, lo obtuvo el departamento del Quindío, en el año 2016 (84 puntos). La mediana mínima por departamentos fue de 54 puntos del PPI y la mediana

máxima por departamentos fue de 79 puntos del PPI. En el PPI para Colombia, entre el año 2009 y 2010 se observa una decaída de 16 puntos en promedio, seguido de una recuperación del año 2010 al año 2015 de 12 puntos en promedio y finalmente, en el año 2016, una caída leve de 1 punto en promedio. Para Colombia, la mediana mínima y máxima fueron de 71 y 82 puntos respectivamente. Los resultados anteriores dan pie para inferir, el índice PPI arroja resultados relativamente constantes en el tiempo para los diferentes departamentos.

Tabla 4. Puntos por indicador del PPI por departamento.

Dpto	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	Promedio	Mediana
Antioquia	81	82	82	81	80	79	59	69	77	81
Atlántico	77	78	77	77	76	75	54	67	73	77
Bogotá	80	82	82	81	80	80	60	73	77	80
Bolívar	74	76	75	75	74	73	54	63	71	74
Boyacá	82	82	81	81	81	80	47	71	76	81
Caldas	82	83	82	82	81	80	61	72	78	82
Caquetá	77	76	76	74	74	72	41	63	69	74
Cauca	79	78	78	77	76	75	44	68	72	77
Cesar	77	77	77	76	75	74	40	66	70	76
Córdoba	74	76	74	73	72	71	53	62	69	73
Cundinamarca	81	80	79	79	77	77	53	69	74	78
Chocó	72	71	71	72	70	71	39	61	66	71
Huila	80	80	80	79	79	78	44	69	74	79
La Guajira	72	72	71	71	70	71	38	60	66	71
Magdalena	78	78	78	77	76	76	41	67	71	77
Meta	78	79	78	77	76	75	55	66	73	77
Nariño	77	78	77	76	74	73	56	67	72	75
Norte de Santander	75	77	76	75	74	73	54	65	71	75
Quindío	84	83	83	82	82	81	46	73	77	82
Risaralda	81	82	81	81	80	79	60	72	77	81
Santander	80	80	80	79	78	77	59	70	75	79
Sucre	77	77	77	75	75	74	40	63	70	75
Tolima	79	80	79	79	78	77	58	70	75	79
Valle del cauca	80	81	81	80	80	79	57	71	76	80
Promedio	78	79	78	77	77	76	51	67	73	77
Mediana	79	79	78	77	76	76	54	68	73	77

Fuente: Elaborado por el autor (2018)

En la *Tabla 5*, se observa como todos los departamentos tienen un puntaje de PPI, entre 70 y 84 puntos. Los cinco departamentos, ubicados en la categoría de 70 – 74 puntos, son: Bolívar, Caquetá, Córdoba, Chocó, La Guajira. En la siguiente categoría, 75 – 79 puntos,

están ubicados 12 de los departamentos: Atlántico, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre y Tolima y en la categoría 80 – 84 puntos, están situados los últimos departamentos para completar los 24: Antioquia, Bogotá, Boyacá, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del cauca. Lo anterior, implica que los departamentos situados en la primer categoría descrita, tienen un 6,9% de probabilidad de estar por debajo de la línea de pobreza y un 93.1% de probabilidad de estar por encima de la línea de pobreza, para la siguiente categoría descrita, los departamentos tienen una probabilidad de 3,8% de estar por debajo de la línea de pobreza y una probabilidad de 96,2% de estar por encima de la línea de pobreza y los departamentos de la última categoría descrita, tienen una probabilidad de 2,1% de estar por debajo de la línea de pobreza y una probabilidad de 97,9% de estar por encima de la línea de pobreza. Por lo anterior, los resultados de PPI, sugieren una intervención progresiva, para atender primero aquellos departamentos que tienen una probabilidad más alta de estar por debajo de la línea de pobreza.

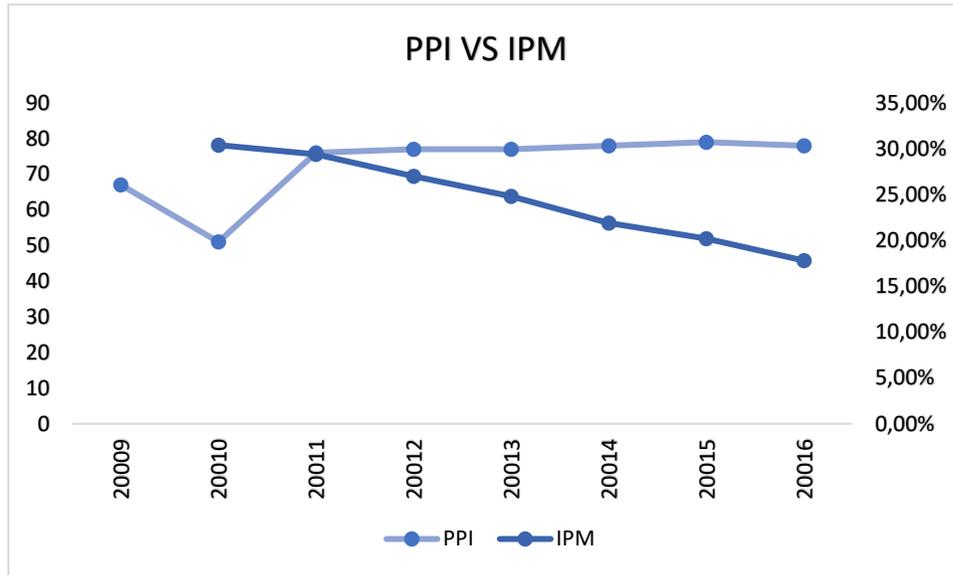
Tabla 5. Categorías de Probabilidades del PPI por departamento.

Dpto	PPI	Mitad inferior por debajo de la línea de pobreza nacional	Mitad superior por debajo de la línea de pobreza nacional	Debajo de la línea de pobreza	Encima de la línea de pobreza
0	0-4	85,00%	14,30%	99,30%	0,70%
0	5-9	79,70%	12,80%	92,50%	7,50%
0	10-14	61,90%	30,00%	91,90%	8,10%
0	15-19	70,50%	22,90%	93,40%	6,60%
0	20-24	53,20%	24,40%	77,60%	22,40%
0	25-29	42,40%	34,40%	76,80%	23,20%
0	30-34	35,20%	42,60%	77,80%	22,20%
0	35-39	23,80%	24,80%	48,60%	51,40%
0	40-44	22,20%	26,10%	48,30%	51,70%
0	45-49	16,50%	17,10%	33,60%	66,40%
0	50-54	12,60%	21,80%	34,40%	65,60%
0	55-59	8,40%	14,20%	22,60%	77,40%
0	60-64	4,70%	5,40%	10,10%	89,90%
0	65-69	2,50%	7,60%	10,10%	89,90%
5	70-74	1,70%	5,20%	6,90%	93,10%
12	75-79	1,60%	2,20%	3,80%	96,20%
7	80-84	0,70%	1,40%	2,10%	97,90%
0	85-89	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
0	90-94	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
0	95-100	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Teniendo los resultados del PPI, se procede a contrastar dichos resultados con otros métodos de medición de la pobreza como Pobreza Multidimensional, Pobreza Monetaria y Pobreza Monetaria Extrema (*Gráfico 1, 2 y 3*). Todos estos métodos se presentan en términos nacionales.

Gráfico 1. Índice PPI vs Índice de Pobreza Multidimensional.

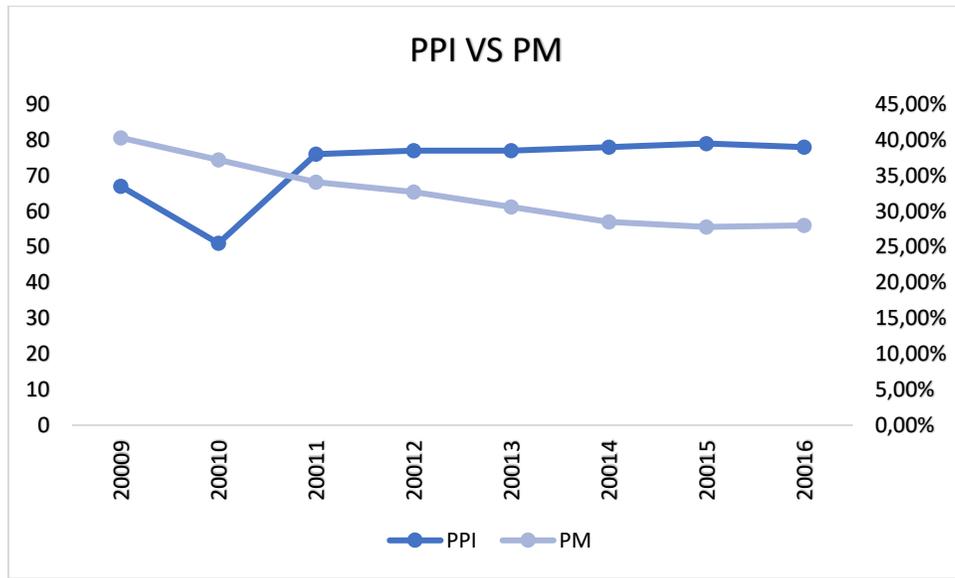


Fuente: Elaborado por el autor con base en los datos publicados por el DANE para el IPM

En el *Gráfico 1*, se puede apreciar a partir del año 2010 hasta el año 2016, la relación inversa de los índices IPM y PPI, indica que cuando se reduce la pobreza multidimensional, aumenta el PPI y viceversa. Vale la pena recordar que entre más alto sea el puntaje PPI, la probabilidad de que Colombia esté por encima de la línea de pobreza será mayor y la probabilidad de que Colombia esté por debajo de la línea de pobreza será menor. En cuanto al IPM, entre más bajo sea el porcentaje significará una reducción en la Pobreza Multidimensional, mientras que un aumento en el porcentaje significará lo contrario.

En relación al PPI y la Pobreza Monetaria, en el *Gráfico 2*, se observa una relación directa en el año 2009 y del año 2010 en adelante una relación inversa. En general, cuando aumenta el PPI, disminuye la Pobreza Monetaria o cuando disminuye el PPI, aumenta la Pobreza Monetaria. La Pobreza Monetaria, muestra en general una disminución de la Pobreza para Colombia a través del tiempo al igual que el PPI.

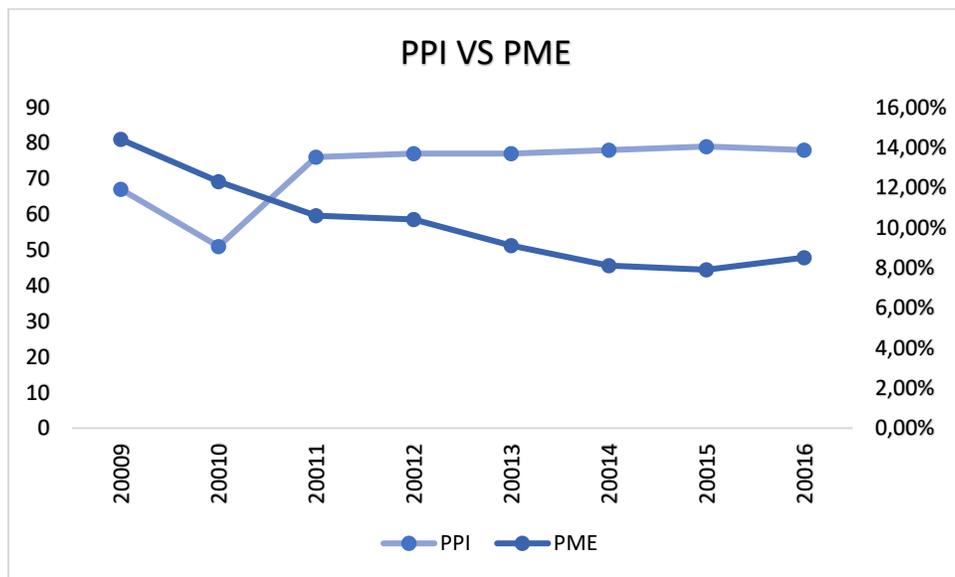
Gráfico 2. PPI vs Pobreza Monetaria.



Fuente: Elaborado por el autor con base en los datos publicados por el DANE para las líneas de pobreza

El *Gráfico 3*, muestra un comportamiento inverso para el PPI y la Pobreza Monetaria Extrema, exceptuando el año 2009. En general, a partir del año 2010 – 2016, cuando el PPI aumenta, la Pobreza Monetaria Extrema disminuye. La Pobreza Monetaria Extrema, muestra una reducción a través del tiempo para Colombia.

Gráfico 3. PPI vs Pobreza Monetaria Extrema.



Fuente: Elaborado por el autor con base en los datos publicados por el DANE para las líneas de pobreza

Con los resultados mostrados anteriormente mediante gráficos, se puede concluir que el Índice PPI es adecuado para realizar mediciones de la Pobreza en Colombia en el tiempo.

4.4 Estimación

Para realizar la estimación del modelo de datos de panel, se realizaron algunos procedimientos mediante comandos, en el software estadístico *STATA*, con la finalidad de determinar si el modelo de datos de panel era estático o dinámico y si los efectos son fijos o aleatorios. En la ecuación 1, se presenta el modelo econométrico de datos de panel estático con efectos fijos, según el planteamiento realizado por Mayorga & Muñoz (2000).

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + v_{it} \quad (1)$$

Y_{it} , es la variable dependiente para el individuo (i) en el tiempo (t)

α_i , es el efecto específico invariante el tiempo para cada individuo (i)

β , es el coeficiente para las variables independientes

X_{it} , es la matriz de regresores para el individuo (i) en el tiempo (t)

v_{it} , es el término de error

Para el caso en particular, la variable dependiente es el PPI y las variables independientes son: El PIB, el desempleo y la población. Estas variables fueron transformadas en Logaritmo Natural para ser normalizadas. Por lo tanto, el modelo econométrico queda como se muestra en la ecuación 2.

$$PPI_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln(PIB)_{it} + \beta_2 \ln(Desempleo)_{it} + \beta_3 \ln(Población)_{it} + v_{it} \quad (2)$$

Antes de realizar cualquier procedimiento se verificó que el panel estuviera balanceado (Mismo número de observaciones por año para todas las variables), ver *Tabla 6*.

Tabla 6. PPI, LnPIB, LnDesempleo y LnPoblación.

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observaciones	
PPI	overall	7.284.896	1.000.383	38	84	N	192
	between		3.482.093	65.625	77.875	n	24
	within		9.401.912	4.209.896	8.072.396	T	8
LnPIB	overall	2.317.708	1.087.721	21	26	N	192
	between		1.084.674	21	25.625	n	24
	within		.2230207	2.230.208	2.367.708	T	8
LnDesempleo	overall	1.119.271	.8371911	10	13	N	192
	between		.8200769	10	13	n	24
	within		.23024	1.031.771	1.206.771	T	8
LnPoblación	overall	1.423.958	.775877	13	16	N	192
	between		.7853245	13	16	n	24
	within		.0886194	1.348.958	1.448.958	T	8

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Posteriormente, se examinó la correlación de las variables en cuestión. Se encontró que la variable que está más relacionada positivamente con el PPI es el LnPIB, seguido de la variable LnDesempleo y finalmente la variable LnPoblación, como se puede apreciar a continuación:

Tabla 7. Correlación del PPI con el LnPIB, LnDesempleo y LnPoblación.

	PPI	LnPIB	LnDesempleo	LnPoblación
PPI	10.000			
LnPIB	0.2637	10.000		
LnDesempleo	0.1760	0.8247	10.000	
LnPoblación	0.1699	0.9048	0.7749	10.000

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Luego, se realizó la prueba de Durbin Wu Hausman para definir si el panel de datos era dinámico o estático. Al no detectar endogeneidad, se tomó la decisión de que el panel fuera estático.

Tabla 8. Definición del panel de datos.

Tests of endogeneity	
Ho: variables are exogenous	
Durbin (score) chi2(1)	3.72201 (p = 0.0537)
Wu-Hausman F (1,189)	3.73628 (p = 0.0547)

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Más adelante, se realizó el test de Hausman para definir si el panel estático presentaba efectos fijos o aleatorios, el cual arrojó que lo más concienzudo era un panel estático con efectos fijos, debido a que la Prob>chi2 es menor a 0.05, como se relaciona en la *Tabla 9*.

Tabla 9. Definición de efectos fijos o aleatorios.

Test: Ho: difference in coefficients not systematic	
chi2(2)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁻¹](b-B)
	10.26
Prob>chi2	0.0059

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Seguidamente, se realizó la prueba de autocorrelación (*Tabla 10*) y heterocedasticidad (*Tabla 11*) para garantizar que las variables no estén correlacionadas con ellas mismas a través del tiempo y que las variables explicativas o independientes (LnPIB, LnDesempleo, LnPoblación), mediante condicionamiento, la varianza del error no observable es constante.

Tabla 10. Autocorrelación del PPI, LnPIB, LnDesempleo y LnPoblación.

Coefficients: generalized least squares						
Panels: homoskedastic						
Correlation: no autocorrelation						
Estimated covariances	1	Number of obs	192			
Estimated autocorrelations	0	Number of groups	24			
Estimated coefficients	4	Time periods	8			
		Wald chi2(3)	20.99			
Log likelihood	-7.041.426	Prob > chi2	0.0001			
PPI	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
LnPIB	6.189.018	1.666.353	3.71	0.000	2.923.025	945.501
LnDesempleo	-1.161.282	1.458.167	-0.80	0.426	-4.019.237	1.696.673
LnPoblación	-4.688.726	2.089.949	-2.24	0.025	-878.495	-.5925022
_cons	9.168.969	155.101	0.59	0.554	-2.123.026	395.682

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Tabla 11. Varianza del error del LnPIB, LnDesempleo y LnPoblación.

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	192				
Group variable: IDdpto	Number of groups	24				
R-sq: within	0.1203				Obs per group: min	8
between	0.2669				avg	8.0
overall	0.0558				max	8
					F (3,165)	7.52
corr(u _i , X _b)	-0.9623				Prob > F	0.0001
PPI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LnPIB	1.212.329	3.140.849	3.86	0.000	5.921.851	1.832.472
LnDesempleo	-5.493.827	2.981.714	-1.84	0.067	-1.138.106	.3934056
LnPoblación	9.938.356	7.904.298	1.26	0.210	-566.825	2.554.496
_cons	-2.881.607	1.258.019	-2.29	0.023	-5.365.497	-3.977.178
sigma _u					15.324.057	
sigma _e					94.877.568	
rho					.72289018 (fraction of variance due to u _i)	
F test that all u _i =0:			F (23, 165) = 1.15			Prob > F = 0.2998

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

En la prueba de Wooldrige y en la prueba de Wald se encontró que el panel es homocedástico y no autocorrelacionado.

5. RESULTADOS

Con las estimaciones realizadas en la sección anterior, cabe destacar la importancia de las pruebas que se realizaron para tener un modelo de panel de datos lo suficientemente robusto, la prueba de Durbin Wu Hausman, la prueba de Hausman, la prueba de Wooldrige y el test de Wald. Al realizar la prueba de heterocedasticidad, podemos observar que la variable LnPoblación, no es estadísticamente significativa debido a que su valor p es superior a 0.05, por lo cual se procede a realizar una nueva regresión excluyendo dicha variable (*Tabla 12*).

Tabla 12. Relevancia de las variables explicativas del PPI (PIB y LnDesempleo).

Fixed-effects (within) regression						Number of obs	192
Group variable: IDdpto						Number of groups	24
R-sq: within	0.1118					Obs per group: min	8
between	0.3052					avg	8.0
overall	0.0749					max	8
corr(u_i, Xb)						F (2,166)	10.45
						Prob > F	0.0001
PPI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
LnPIB	1.290.789	3.083.616	4.19	0.000	6.819.734	1.899.606	
LnDesempleo	-5.493.827	2.986.927	-1.84	0.068	-1.139.109	.4034349	
_cons	-1.648.276	7.890.504	-2.09	0.038	-3.206.144	-9.040.804	
sigma_u	88.495.036						
sigma_e	95.043.428						
rho	.46436678	(fraction of variance due to u_i)					
F test that all u_i=0:		F(23, 166) = 1.29				Prob > F = 0.1787	

Fuente: Elaborado por el autor con base en los resultados obtenidos de STATA (2018)

Con la regresión anterior, se puede determinar que las variables LnPIB y LnDesempleo son variables explicativas del Puntaje PPI, al ser estadísticamente significativas al 5% y al 10% respectivamente y además la probabilidad del estadístico F al ser menor a 0.05, significa que el modelo si puede explicar la variable PPI. Vale la pena aclarar que las variables base para realizar todas las estimaciones fueron las que se encontraron para los años y los departamentos en cuestión que estuvieran respaldadas en la literatura. El autor Ranis (1995), señaló que “Experiencias como la taiwanesa durante las últimas décadas muestra la gran efectividad que puede tener para reducir la pobreza una estrategia de alto crecimiento económico en conjunto con políticas redistributivas” citado por los autores Gómez & Torres (2006). Por su parte el autor Vallejo (2010), el desempleo explica la pobreza y finalmente, Pamplona (1994), la población está relacionada con la pobreza de manera directa.

6. CONCLUSIONES

En la investigación realizada, se encontró que el índice PPI es totalmente adecuado para medir la pobreza en Colombia. El método PPI puede dar luces de las necesidades de la población que requieren una atención prioritaria, tal como se comprobó con los resultados. Con las comparaciones realizadas en la sección 4.3, se encontró evidencia de que la estimación de la pobreza por el método del PPI arroja resultados consistentes con los indicadores de pobreza multidimensional y líneas de pobreza disponibles para Colombia. Además, se comprobó que las afirmaciones de los autores respecto al PPI son veraces (específico, medible, de bajo costo y se puede realizar en poco tiempo).

Las 11 variables proxys que se emplearon para calcular el PPI, en la investigación que se llevó a cabo son adecuadas dados los resultados (1. Años cumplidos, 2. Estufa eléctrica o de gas, 3. Televisor a color, 4. Materiales predominantes de las paredes exteriores de la vivienda, 5. Número de celulares propios por hogar, 6. DVD, 7. Equipo de Sonido, 8. Sala – Comedor, 9. Material predominante de los pisos de la vivienda, 10. Servicio sanitario del hogar, 11. Asistencia escolar, 12. Ingreso laboral mensual).

Los departamentos que requieren una atención prioritaria por medio de la implementación de políticas sociales y económicas encaminadas a satisfacer las necesidades que aún no han sido satisfechas en un grado deseable son los cinco departamentos ubicados en la categoría PPI de los 70 a los 74 puntos: Bolívar, Caquetá, Córdoba, Chocó y La Guajira.

Los datos de panel implementados en el software *STATA* son de gran utilidad para determinar las variables que inciden en una variable dependiente (Para el caso: PPI). Principalmente, las variables que explican el PPI son el Logaritmo Natural del Producto Interno Bruto y el Logaritmo Natural del Desempleo. Por su parte el Logaritmo Natural de la Población no resulta ser una variable explicativa de la pobreza para el caso colombiano. Para futuras investigaciones sería interesante explorar otros métodos que sean consistentes y que permitan medir la pobreza en Colombia y en toda América Latina.

REFERENCIAS

- Aponte Gómez, C., Romero Aroca, E. M., & Santa Guzmán, L. F. (2015). Análisis de datos espaciales del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas Caso de estudio: Región Andina. *Perspectiva Geográfica*, 393 - 420.
- Altimir, O. (1979). La dimensión de la pobreza en América Latina. *CEPAL*, 1-81.
- Amaguaya, M. A. (2012). El método de Necesidades Básicas Insatisfechas (Nbi) ‘Alternativo’. *Ssm Electronic Journal*, 39-63.
- Angarita, M. J. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Edetania. Estudios y propuestas socioeducativas*, 63-80.
- Ángulo, R. (2010). *Banco de la República*. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/eventos/archivos/IPM_Colombia_DNP.pdf
- Beltrán, E. P. (2000). Poverty in Smith and Ricardo. *Revista de Economía Institucional*, 111-130.
- Boltvinik, J. (25 de marzo de 2005). Economía moral. *Periódico La Jornada*, págs. 1-3.
- CEPAL. (2017). *Panorama Social de América Latina*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42716/7/S1800002_es.pdf
- Cimadamore, A. (2008). La economía política de la pobreza. *CLACSO*, 576.
- Cuenca Jiménez, N. J., & Chavarro Miranda, F. (2008). Pobreza y desarrollo económico: una aproximación al análisis institucional. *Semestre Económico*, 111-147.
- DANE. (1985). *DANE Información Estratégica*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
- DANE. (2016). *DANE Información Estratégica*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/pobreza-monetaria-y-multidimensional-en-colombia-2016>
- DANE. (27 de octubre de 2017). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de https://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/458/get_microdata
- DANE. (22 de marzo de 2018). *DANE Información Estratégica*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/pobreza-monetaria-y-multidimensional-en-colombia-2017>
- Desiere, S., Vellema, W., & D’Haese, M. (2015). A validity assessment of the Progress out of Poverty Index (PPI). *Evaluation and Program Planning*, 10–18.
- Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. (1997). *Pobreza humana*. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/173>
- Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. (1998). *Exclusión social*. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/96>

- Duque, L. M. (26 de febrero de 2010). Acercamiento al problema social de la pobreza de las nociones de pobreza a los mecanismos causales. España.
- Eriz, M., & Fernandez, M. J. (2015). Una alternativa para el cálculo de las necesidades básicas insatisfechas (NBI). *Análisis Económico*, 111-138.
- Fernández, M. J. (2012). Medidas de pobreza. Un enfoque alternativo (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires).
- Foundation, G., & Finance, I. (2015). Factors influencing poverty outreach among microfinance institutions in latin america. *Grameen Foundation*, 1-100.
- Foundation, Grameen. (Marzo de 2008). Progress out of Poverty Index PPI Pilot Training.
- Gómez Muñoz, W., & Torres García, A. (2006). Distribución, crecimiento económico y pobreza en Colombia: la discusión reciente y algunas perspectivas a mediano plazo. *Perfil de Coyuntura Económica*, 25-43.
- González, L. A. (2008a). Determinantes de la pobreza y el desplazamiento en los departamentos de la costa caribe: sucre, cordoba y bolivar, durante 1990-2006. 1-69.
- González, L. A. (2008b). Determinantes de la pobreza y el desplazamiento en los departamentos de la costa caribe: sucre, cordoba y bolivar, durante 1990-2006. *universidad eafit*, 10-65.
- Gravesteyna, R., F. Hoepnerb, A., & Mayank, K. (2015). Effects of Microcredit on the Poverty of Borrowers using the Progress out of Poverty Index: Evidence from Asian MFIs. 1-25.
- Gutiérrez, F. C. (2003). Robert Malthus: un economista político convertido en demógrafo por aclamación popular. *Reis*, 149-173.
- Hagenaars, A. (1998). *The distribution of welfare and household production: international perspectives*. Cambridge University Press.
- Kshirsagar, V., Wiczorek, J., Ramanathan, S., & Wells, R. (2017). Household poverty classification in data-scarce environments: a machine learning approach. *arXiv preprint arXiv:1711.06813*, 1-7.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). GuíaCEROPara datos de panel. Un enfoque práctico. *Universidad Autonoma de Madrid*, 1-61.
- Londoño, J. L., & Frenk, J. (1997). Pluralismo Estructurado: Hacia un Modelo Innovador para la Reforma de los Sistemas de Salud en América Latina. *Inter-American Development Bank, Office of the Chief Economist.*, 353.
- Max-Neef, M. A. (1993). *Desarrollo a escala humana*. Nordan-Comunidad e lcaria.
- Mayorga, M., & Muñoz, E. (5 de septiembre de 2000). *Banco Central de Costa Rica*. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/gma/metria2/datos_panel.pdf
- Microfinanzas Prisma. (2011). The Progress out of Poverty Index™ at PRISMA Microfinance: Using the PPI to Target and Serve Rural Poor Women. *Grameen Foundation*, 1-17.
- ONU. (25 de septiembre de 2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Obtenido de Naciones Unidas.

- Organización de Naciones Unidas. (25 de septiembre de 2015). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-1-no-poverty.html>
- Ortiz, J. P. (2007). La pobreza y su relación con el desarrollo social, el crecimiento económico y el empleo: nuevas hipótesis teóricas e implicaciones prácticas. *Banco de la República*, 1-44.
- Osorio, J. (1993). Pobreza: en las fronteras de la economía y la política. *Política y Cultura*, 43-62.
- Pamplona Rangel, F. (1994). Pobreza y Población. *Papeles de Población*, 73-75.
- Pedreño, M. H. (2010). El estudio de la pobreza y la exclusión social. Aproximación cuantitativa y cualitativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25-46.
- Ponce, F. C. (2011). La pobreza como crítica política a la democracia. Implicaciones filosófico-políticas de la privación de capacidades básicas. *Universitas Philosophica*, 37-60.
- PNUD (1997) Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. MundiPrensa, Madrid
- Ranis, G. (1995). Another Look at the East Asian Miracle. *World Bank Economic Review*, 509-534.
- Rodríguez, J. G., & Sánchez-Riofrío, A. (2017). TIC y pobreza en América Latina. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, 1-21.
- Rodrik, D. (2000). Crecimiento económico o reducción de la pobreza: Un vano debate. *Finanzas & Desarrollo*, 8-9.
- Satriano, C. (2006). Pobreza, Políticas Públicas y Políticas Sociales. *Revista Mad.*, 1-15.
- Schreiner, M. (2015). There's No Place Like Home? How the Interview Method Affects Results with the Progress out of Poverty Index®.
- Sen, A., & Foster, J. (1997). *On economic inequality*. Oxford University Press.
- Solano, C. B. (2009). Los estudios sobre la pobreza en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 9-49.
- Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: a survey of household resources and standards of living*. Univ of California Press.
- Vallejo Zamudio, L. E. (2010). El desempleo y la pobreza. *Revista Apuntes del CENES*, 7-8.