

EFFECTOS DE LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS SOBRE LA POBREZA EN CERETÉ

EFFECTS OF SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS ON POVERTY IN CERETÉ

Alfredo R. Anaya Narvárez¹
 Alberto Castellano Montiel²
 Leonardo Niebles Núñez³

Resumen

La presente investigación tiene por objeto determinar los factores explicativos de la pobreza monetaria en el Municipio de Cereté en el año 2015 a través de la estimación de un modelo probabilístico Probit, utilizando información recabada mediante una encuesta, similar a la de calidad de vida utilizada por el DANE, aplicada a 250 hogares en ese territorio a finales del año 2015. Para el análisis de regresión correspondiente se toma como variable dependiente hogar pobre, que para el caso de este trabajo es dicótoma, y como variables independientes las características socioeconómicas y del jefe del hogar. Los resultados comprueban que las mayores probabilidades de que un hogar se encuentre en condición de pobreza, la tienen aquellos con altos números de miembros integrantes y en donde el jefe del hogar cuenta con un bajo nivel educativo. Igualmente, el riesgo de pobreza aumenta para los hogares rurales con relación a los ubicados en la cabecera municipal; así como para los jefes de hogar que laboran por cuenta propia y los mototaxistas. Se recomienda por tanto aplicar políticas encaminadas a ampliar la cobertura de educación superior, fomentar el trabajo formal y moderar el tamaño del hogar.

Palabras clave: Pobreza, variables socioeconómicas, regresión, Probit, Cereté, educación.

Abstract

The purpose of this research is to determine the explanatory factors of monetary poverty in the Municipality of Cereté in the year 2015 through the estimation of a probabilistic Probit model, using information collected through a survey, similar to that of quality of life used by the DANE, applied to 250 households in that territory at the end of the year 2015. For the corresponding regression analysis, the dependent variable poor household is taken, which in the case of this work is a dichotomous one, and the socioeconomic and head of household characteristics are taken as independent variables. The results prove that the greatest probabilities of a household being in a condition of poverty are those with a high number of members and where the head of the household has a low level of education. Likewise, the risk of poverty increases for rural households in relation to those located in the municipal capital, as well as for heads of household who work on their own account and motorcycle taxi drivers. It is therefore recommended that policies be implemented to expand the coverage of higher education, encourage formal work and moderate the size of the household.

Fecha de recepción: Julio de 2020 / Fecha de aceptación en forma revisada: Octubre de 2020

¹ Magister en Economía de la Universidad Javeriana de Bogotá, Doctor en Ciencias Económicas, Docente Universidad de Córdoba. Email: aranaya@correo.unicordoba.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2392-6880>

² Doctor en Ciencias Económicas, Profesor Universidad de Sucre (Colombia), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0824-3202> Email. alberto.castellano@unisucra.edu.co

³ Doctor en Ciencias Gerenciales, Magíster en Administración de las Organizaciones, Docente Universidad del Atlántico. ORCID: [0000-000329702498](https://orcid.org/0000-000329702498). leonardoniebles@mail.uniatlantico.edu.co

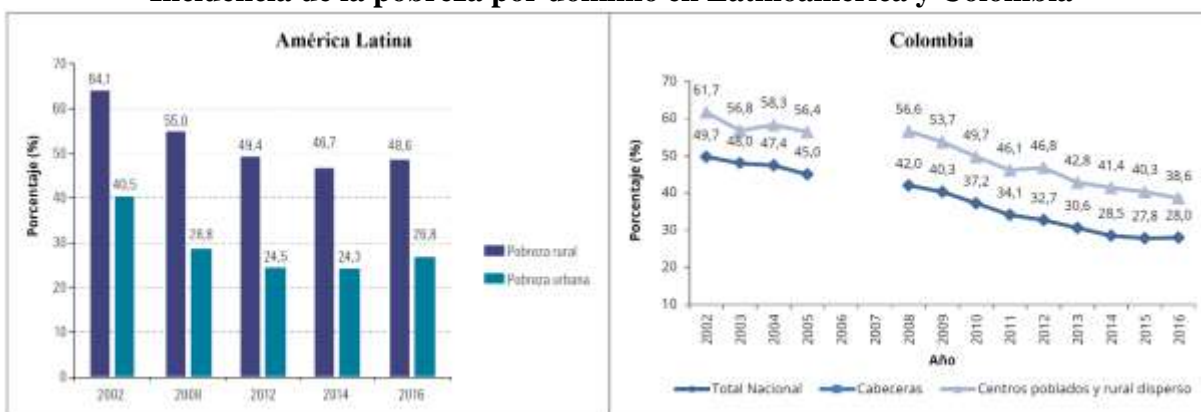
Keywords: Poverty, socioeconomic variables, regression, Probit, Cereté, education.

Introducción

En economía, el estudio sobre la pobreza se realiza en el marco de la economía del bienestar social, considerándola como una teoría de mayor envergadura que el bienestar económico (Henderson & Quandt, 1985). Ello es consecuente con los postulados de Sen (2000), quien coloca al ser humano como elemento central del bienestar social, pues sostiene que el ser humano debe ser el elemento esencial objeto de análisis anteponiéndose al problema económico del mercado. En ese sentido, Anaya Narváez, Arango, & Castro Avila (2016) consideran que en el área de la economía se deban abordar preferentemente las investigaciones sobre la pobreza y se prioricen sobre otros, como por ejemplo sobre aquellos encaminados al análisis del crecimiento económico que, siendo importantes, no siempre garantizan una mejoría de la calidad de vida para todos los individuos de una comunidad.

Estos estudios cobran mucha relevancia en Colombia, dados las altas incidencias de pobreza y pobreza extrema que se registran tanto en el año 2015 como en 2016, años que se constituyen en referencias comparativas para el municipio de Cereté, sobre el que versa este trabajo. En efecto, mientras que en Latinoamérica en 2016 la pobreza se ubicó en 26,8% y 48,6% para las poblaciones urbana y rural respectivamente, según CEPAL (2017); en Colombia, según el DANE (2017), las cifras eran del 28% y 38,6% correspondientemente. La evolución de las cifras de pobreza en el periodo 2002 – 2016 en Latinoamérica y Colombia se pueden observar en la figura 1, que revela una tendencia decreciente en ambos casos de esta variable.

Figura 1
Incidencia de la pobreza por dominio en Latinoamérica y Colombia

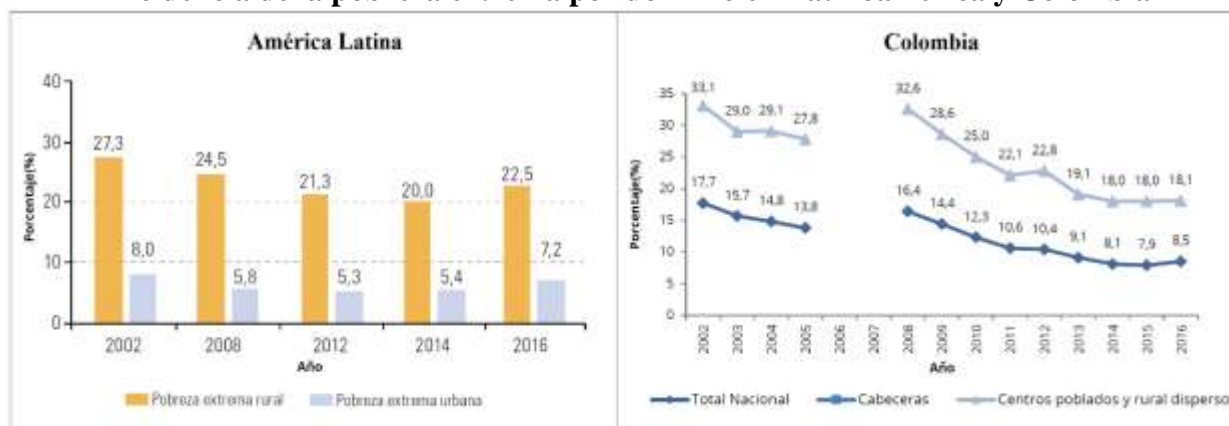


Fuente: CEPAL (2017) y DANE (2017)

De manera similar, en Colombia la incidencia de pobreza multidimensional, derivado de la propuesta de Alkire & Foster (2011), fué del orden del 17.8% para el año 2016, revelando con ello amplias debilidades en la provisión y acceso de los hogares colombianos a servicios públicos básicos esenciales (DANE, 2017). Es importante mencionar que en Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE], solo se calculan oficialmente la pobreza monetaria y la multidimensional.

En materia de pobreza extrema también se presenta un comparativo entre Colombia y Latinoamérica en la figura 2. Allí se observa una tendencia a la baja de esta variable en el lapso 2002-2016, con un leve repunte en el último año de la serie, similar a lo que ocurre con la incidencia de la pobreza. También, al igual que con el índice de pobreza, el porcentaje de hogares en pobreza extrema en Colombia es superior al de Latinoamérica en el área urbana e inferior en el área rural.

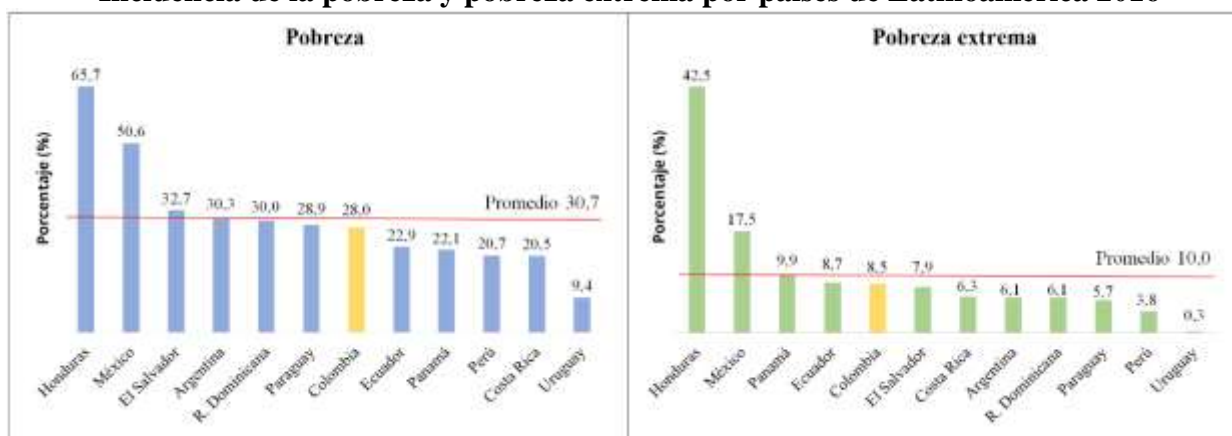
Figura 2
Incidencia de la pobreza extrema por dominio en Latinoamérica y Colombia



Fuente: CEPAL (2017) y DANE (2017)

Si se comparan los índices de pobreza de Colombia con el resto de países de América Latina con la información disponible de 12 países, se observa que, aun cuando las incidencias se encuentran por debajo de los promedios, no es menos cierto que en materia de pobreza se encuentra por encima de cinco países entre los 12 consultados, en tanto que en lo referido a pobreza extrema supera a 7 de los mismos, según la Figura 3 elaborada con información de CEPAL (2017).

Figura 3
Incidencia de la pobreza y pobreza extrema por países de Latinoamérica 2016



Fuente: CEPAL (2017)

Ahora bien, realizar un estudio sobre la pobreza en el Municipio de Cereté ubicado en el Departamento de Córdoba resulta aún más pertinente, pues se trata de uno de los departamentos

de Colombia con las cifras más altas de pobreza, teniendo en cuenta que la incidencia es del 44,8% en el año 2016, en contraste con el 28% registrado para el promedio nacional (DANE, 2017). A lo anterior se suman las conclusiones del trabajo realizado por Gonzalez Palomino, Anaya Narváez, Diaz Ballesteros, & Montiel Ensuncho (2015), que indican que para el año 2012 su PIB per cápita ocupó el penúltimo lugar entre los departamentos de la región Caribe Colombiana y en materia laboral sobresale por presentar una alta tasa de informalidad del orden de 72,8%. La población de Cereté, objeto de análisis del presente trabajo, también es esencialmente pobre, con índices altísimos de pobreza y pobreza extrema, pues de conformidad con los resultados obtenidos de la información recabada por los autores del presente artículo mediante encuestas del tipo calidad de vida en el mes de diciembre del año 2015, el 52% de los hogares se encuentran en condición de pobreza monetaria, en tanto que el 15,2% de los mismos están inmersos en la pobreza extrema; cifras que casi duplican los promedios nacionales del 28% y 8,5% respectivamente.

Así las cosas, resulta imperioso determinar, no solo la incidencia de pobreza en el municipio de Cerete, sino que también es importante conocer sus causas a través de un análisis sobre las variables socioeconómicas explicativas con el fin de establecer las probabilidades que tienen los hogares de este municipio de encontrarse en condiciones de pobreza. En suma, se trata de establecer la incidencia de factores que caracterizan tanto al hogar como al jefe de hogar sobre las probabilidades que ese hogar y sus miembros se ubiquen dentro de aquellos en condiciones de pobreza, con el fin de posibilitar acciones de política pública dirigidas a impedirlo.

Para el logro de este objetivo se realizará un análisis de regresión utilizando un modelo econométrico de respuesta cualitativa, también denominado probabilístico, que para este caso se recurrirá al denominado Probit, utilizando información obtenida mediante la aplicación de 250 encuestas al mismo número de hogares del municipio de Cereté en diciembre del año 2015. Las encuestas aplicadas son similares a las que utiliza el DANE para establecer la calidad de vida en Colombia.

La pobreza

De conformidad con el diccionario de la lengua española de la Real Academia Española RAE la pobreza es definida como “necesidad estrechez carencia de lo necesario para el sustento de vida”; en tanto que la enciclopedia británica considera que la pobreza es “el estado de aquel que carece de la cantidad de dinero o bienes materiales considerada como normal o socialmente aceptable”. Con algunas diferencias relacionadas por su enfoque [la enciclopedia británica lo dirige hacia lo material en tanto que la española no lo explicita], en ambas definiciones se hace referencia a la privación o carencia. Por otro lado, en documento de la CEPAL se encuentra lo siguiente:

La pobreza es un síndrome situacional en el que se asocian el infraconsumo, la desnutrición, las precarias condiciones de vida, los bajos niveles educacionales, las malas condiciones sanitarias, una inserción inestable en el aparato productivo, empleo informal, actitudes de desaliento y anomia, poca participación en los mecanismos de integración social, y quizás la adscripción a una escala particular de valores, diferenciada en alguna medida de la del resto de la sociedad (Alvarado, 2016).

En esa misma línea, Phelean (2006) considera que la pobreza está asociada a las limitaciones para tener acceso, o en su defecto no contar con recursos para poder acceder a bienes y servicios que les permitan cubrir sus necesidades básicas, como la alimentación, educación, vivienda, agua potable, entre otras. Por su parte Klisberg (2009) afirma que “La pobreza es un complejo de ataques a la dignidad humana” por cuanto el pobre es discriminado y hasta demonizado por ser una persona devaluada. Según este autor, ellos se consideran menospreciados

y despreciados, así como también sienten que los miran como una especie inferior y que en el mejor de los escenarios los tratan con compasión. Entre tanto, Spicker (2009) compila once diferentes maneras de identificar la palabra pobreza, entre las que cuentan, estándar de vida, necesidades, exclusión, desigualdad, entre otras.

El concepto de pobreza fue ampliado por Amartya Sen (1987), relacionando los conceptos de pobreza de capacidades y libertad. Este autor indica que las personas pueden alcanzar sus metas y objetivos siempre que tengan las oportunidades de adquirir y poder utilizar capacidades, esas que le otorgan la verdadera libertad que les permita decidir sobre cómo vivir sus vidas. Por ello se refiere a la pobreza humana como la negación de oportunidades y la carencia de alternativas necesarias “para el desarrollo humano, o sea la imposibilidad de vivir una vida larga, sana y creativa y disfrutar de un nivel decente de vida, libertad de dignidad, respeto de sí mismo y de los demás” (Sen, 2002).

Consecuente con lo anterior, Klisberg (2010) propone que los gobiernos intenten dar solución a lo que realmente es esencial para la población mediante la ejecución de políticas públicas pertinentes, utilizando lo que denomina “políticas activas” que permitan crear oportunidades para todas las personas universalizando lo que denomina “derechos reales”, tanto a la alimentación, como a la salud y a la educación, que promuevan la inclusión financiera y el microemprendimiento, que impulsen la creación de pymes. Estos derechos, según Hemmer (1995), son negados a los pobres como consecuencia de la implementación, por parte de actores y sectores específicos, de un modelo económico y social, el cual se vale de entidades económicas y políticas que generan la exclusión de sectores sociales [denominados pobres], que no participan de las utilidades de ese modelo.

Ahora bien, independientemente de la definición que se use, la pobreza es un fenómeno, que además de complejo es indeseable y por tanto se hace necesario combatir, por lo cual varias disciplinas, entre las que se encuentran la antropología, la sociología, la economía, sicología, entre otras; lo abordan y estudian. Igualmente, se trata de una problemática de una gran magnitud si se tiene en cuenta que la cantidad de personas en condición de pobreza multidimensional alcanza la cifra de 1300 millones de personas en el año 2017 según el Consejo Económico y Social de la ONU-(ECOSEC, 2017). En América Latina son 186 millones de personas en condición de pobreza y 61 millones inmersos en pobreza extrema, equivalentes al 30,7% y 10% de su población respectivamente CEPAL (2017).

Por ello, muchos gobiernos e instituciones de carácter multilateral, considerando que la pobreza es un mal que se debe erradicar de la humanidad, desde el año 2000 han fijado su atención y realizado propuestas para intervenir efectivamente el problema de la pobreza. En efecto, en la “Cumbre del Milenio” suscitada por la Organización de Naciones Unidas – ONU y con la asistencia de 189 jefes de estado, se propusieron unos compromisos y metas inherentes a los denominados Objetivos del Milenio-ODM, en donde el tema de la pobreza y pobreza extrema ocupó un lugar especial por lo que se propuso que para el año 2015 se debía reducir a la mitad el porcentaje de personas con ingresos inferiores a un dólar diario, así como también el porcentaje de personas que padecen hambre. Colombia no fue ajena a estos compromisos que se suscribieron ese año y como consecuencia aprobó el documento CONPES 091 en el año 2005, que incluyó como puntos principales las reducciones a la mitad de personas en condición de pobreza y miseria al horizonte del año 2015.

Existen muchos trabajos que estudian el problema de la pobreza desde varias disciplinas, así como investigaciones de tipo cuantitativo similares al presente trabajo, entre los que se reseñan dos; el primero de ellos, desarrollado por Castillo, J., & Brborich W. (2007), que hacen uso de un

modelo probabilístico Probit para establecer los determinantes de la pobreza en los hogares de Ecuador. Confirma la importancia explicativa de las variables demográficas y de capital humano referidas al jefe de hogar sobre la variable pobreza. El segundo documento consultado, que aborda esta temática es el elaborado por Marrugo-Arnedo, et.al. (2015), en el cual se identifican los factores de pobreza de la Región Caribe colombiana a través de la estimación de un modelo de Umbral Generalizado en el cual la variable dependiente pobreza toma tres valores, pobreza moderada pobreza extrema y no pobreza. Aquí los autores concluyen que las variables con mayor poder explicativo de este fenómeno son nivel educativo y ocupación del jefe del hogar, así como el tamaño del hogar.

Metodología

La pobreza se puede considerar como variable cualitativa o categórica para efectos de su estudio a través de modelos econométricos, debido a que un hogar o persona pueden encontrarse o no en condición de pobreza (Gujarati & Porter, 2010). Si solo se consideran solo esas dos categorías, la pobreza será una variable dicotómica por lo cual se puede estudiar su comportamiento a través de modelos de respuesta binaria. En caso de que se requiera utilizar diferentes niveles de pobreza, tal como pobreza extrema y pobreza leve, se deberán utilizar modelos de respuesta múltiple, que se trabajan bajo la perspectiva de variables latentes. En este trabajo la variable dicotómica de respuesta solo admitirá dos posibilidades: Estar en condición de pobreza, y en tal caso se le asigna el valor 1 y no estarlo, caso en el cual se le asigna el valor de cero, y como se dijo antes, se utilizará un modelo Probit para su modelación.

El modelo Probit

De conformidad con Gujarati & Porter (2010), a diferencia del modelo Logit que utiliza la Función de Distribución Logística, el modelo Probit considera la Función de Distribución Acumulativa [FDA] normal que se puede formular:

$$Y_i = \int_{-\infty}^{\alpha + \beta_k X_{ki}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{v^2}{2}} dv + \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde V es una variable “muda” de integración con media cero y varianza uno.

El fundamento del modelo Probit es la denominada teoría de la utilidad, también llamada como de perspectiva de selección racional fundamentada en el comportamiento, que se basa en el desarrollo realizado por McFadden (1973), en el que el valor que toma la variable explicada va a depender de lo que denomina un índice de conveniencia I_i , también llamado variable latente, que no es observable y que además está influenciada por las variables regresoras $[X_{ki}]$ (Gujarati & Porter, 2010). Esto se puede escribir de la siguiente manera,

$$I_i = \beta_0 + \beta_k X_{ki} \quad [2]$$

Además de lo anterior, se supone que existe nivel crítico o umbral de índice, notado como I_i^* , que se toma como un límite en el cual si $I_i > I_i^*$ el suceso ocurrirá. Es importante precisar que ni el índice de conveniencia I_i , ni el nivel crítico I_i^* son observables.

Así las cosas y suponiendo normalidad en los datos, la probabilidad de que $I_i^* \leq I_i$ se puede calcular desde la Función de Distribución Acumulativa [FDA] normal estándar Φ de la siguiente manera:

$$P_i = P(Y_i = 1|X_i) = P(I_i^* \leq I_i) = P(Z_i \leq \beta_0 + \beta_k X_{ki}) = \Phi(\beta_0 + \beta_k X_{ki}) \text{ y entonces,} \quad [3]$$

$$P_i = P(Y_i = 1|X_i) = \int_{-\infty}^{\alpha + \beta_k X_{ki}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{v^2}{2}} dv + \varepsilon_i \quad [4]$$

Entonces, para conocer I_i , al igual que obtener información sobre β_0 y β_k se calcula la función inversa de la ecuación [3], resultando:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = \beta_0 + \beta_k X_{ki}$$

Así pues, en cuanto se tenga estimada la ecuación [3], se puede calcular la derivada parcial obteniendo la ecuación [5],

$$\partial\Phi/\partial X_k = \varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki}) \hat{\beta}_k \quad [5]$$

En la cual, la expresión $\varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki})$ es la Función de Densidad de Probabilidad (FDP) de la distribución normal estándar calculada en $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki}$. Así entonces, cada resultado depende de los valores específicos que tomen las variables X_k (Cabrer Borrás, Sancho Pérez, & Serrano Domingo, 2001). Por tanto, la variación de la probabilidad de que Y sea igual a uno [1] provocada por unidad de variación de X_k , está representado en la ecuación [5].

Una de las diferencias en la estimación del modelo Probit con relación al Modelo Lineal de Probabilidad [MLP] es que el primero se realiza con el método de Máxima Verosimilitud [MV] en contraste con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios [MCO] que utiliza el segundo. Además, para contrastar la hipótesis nula de significancia global del modelo Probit se pueden utilizar varias pruebas, como el test LR o Contraste de Razón de Verosimilitud que sigue una distribución asintótica Chi cuadrado, así como también el estadístico de Wald. En lo referido a establecer la bondad de ajuste del modelo se tienen diferentes opciones como, el Pseudo R^2 [de McFadden], el porcentaje de predicciones correctas y los criterios de información de Schwarz, de Akaike [AIC] y Hannan-Quinn (Gujarati & Porter, 2010).

Datos

Para estimar el modelo econométrico Probit se utilizó información proveniente de 255 encuestas tipo calidad de vida que realiza el DANE en Colombia, las cuales se aplicaron en el mismo número de hogares del Municipio de Cereté. Cinco de estas encuestas fueron descartadas por contener errores, por lo que se utilizaron efectivamente 250 de ellas. En la encuesta se formularon un total de 40 preguntas dirigidas a establecer las condiciones materiales y socioeconómicas de los hogares ceretanos, así como las características de los jefes de hogar y algunas sobre los ingresos, discriminados entre los laborales y los no laborales de cada hogar con el fin de conocer sus ingresos totales.

El procedimiento realizado para determinar la condición de pobreza de cada hogar fue el siguiente: En primer lugar, se tomó la información de los ingresos totales y se efectuó la división por el número de miembros de cada hogar para obtener el ingreso per cápita del mismo. Con base en ese resultado se clasificaron los hogares ceretanos entre pobres y no pobres, como resultado de comparar sus ingresos per cápita con el valor de referencia establecido por el DANE para el año 2015 que fue de \$199.415, los que se consideran necesarios para obtener una cesta de alimentos que le proporcione la cantidad necesaria de calorías diarias.

Con estas cifras consolidadas y con la información obtenida a través de la encuesta de otras variables socioeconómicas y del jefe de hogar, que son las regresoras o variables explicativas de fenómeno y que más adelante se explicitan, se estimaron dos modelos Probit binomiales, en el que la variable regresada toma cualquiera de dos valores, así: Uno [1] si el hogar está en condición de pobreza y cero [0] en caso contrario. Así, se ejecutaron cuatro regresiones, las dos primeras de ellas correspondieron a los hogares en que su jefe se encuentra empleado, y las dos últimas se realizaron con la información de los hogares en que su jefe no se encuentra empleado, bien sea por que forma parte de los desocupados o en condición de inactivo. En todas las regresiones se utilizó la opción de Huber/White del programa Eviews10 para solventar posibles problemas de heteroscedasticidad propios de información transversal y con ello garantizar estimadores robustos. Es importante aclarar que se ejecutaron dos regresiones para cada modelo, por cuanto fue necesario, en ambos casos, realizar un nuevo ajuste eliminando las variables que resultaron no significativas en el primer intento.

Dada la imposibilidad de establecer todos los efectos marginales de las regresoras sobre las regresadas, por cuanto existe un número casi infinito de posibles combinaciones de valores entre las variables causa, y con el fin de tener una aproximación de tales efectos, los autores utilizaron los valores promedios de las variables regresoras, los cuales se obtuvieron extrayendo sus correspondientes estadísticos descriptivos con el programa Eviews10.

Resultados y discusión

Resultados de regresión

Como se dijo antes, se presentarán los resultados de estimaciones para sendos grupos de hogares, organizados de conformidad con la situación laboral del jefe del hogar, específicamente si está o no trabajando. Para ambas opciones, la regresada es la misma: $Y=POBRE$, que toma el valor 1 si el hogar se encuentra en condición de pobreza y 0 en caso contrario. Las regresoras corresponden a características de los hogares y del jefe de hogar, las cuales son distintas según cada caso, así:

Grupo correspondiente a jefes de hogar que laboran [180 hogares]:

- AREA: Dicotómica. Lugar de residencia del hogar [Valor 1 si la vivienda es urbana, 0 en caso contrario]
- CMIEM: Discreta. Cantidad de miembros del hogar
- GEN: Dicotómica. Género [Valor 1 si el jefe del hogar es hombre, 0 si es mujer]
- AÑOS: Discreta. Años cumplidos del jefe del hogar
- NEC1: Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar culminó la primaria, 0 en caso contrario]
- NEC2: Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar culminó la secundaria, 0 en caso contrario]

NEC3:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar tiene título de técnico o normalista, 0 en caso contrario]
NEC4:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar tiene título profesional, 0 en caso contrario]
EM1:	Dicotómica. Tipo de empresa de empleo [valor 1 si el jefe del hogar trabaja en empresa privada, 0 en caso contrario]
EM2:	Dicotómica. Tipo de trabajo [valor 1 si el jefe del hogar es independiente y trabaja por cuenta propia, 0 en caso contrario]
SPRIM:	Dicotómica. Sector de trabajo [valor 1 si el jefe del hogar trabaja en actividades relacionadas con el sector agropecuario, 0 en caso contrario]
OFIC:	Dicotómica. Oficio [Valor 1 si el jefe del hogar es mototaxista, 0 en caso contrario]

En este caso, el modelo a estimar [Modelo 1] es el presentado en la ecuación [6]:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{AREA} + \beta_2 \text{CMIEM} + \beta_3 \text{GEN} + \beta_4 \text{AÑOS} + \beta_5 \text{AÑOS}^2 + \beta_6 \text{NEC1} + \beta_7 \text{NEC2} + \beta_8 \text{NEC3} + \beta_9 \text{NEC4} + \beta_{10} \text{EM1} + \beta_{11} \text{EM2} + \beta_{12} \text{SPRIM} + \beta_{13} \text{OFIC} + \varepsilon_i \quad [6]$$

Los resultados de regresión de [6] utilizando Eviews10 [ver Tabla 1] ratifican que seis de los estimadores resultan, de manera individual, estadísticamente significativos, con niveles de confianza superiores al 87% toda vez que las probabilidades asociadas al estadístico t son inferiores que 0,13 [exceptuando los coeficientes de las variables GEN, AÑOS, AÑOS², NEC1, EM1, EM2 y SPRIM].

Tabla 1
Resultados estimación inicial Modelo 1

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Intercepto	-1.951012	1.546933	-1.261213	0.2072
AREA	-1.004634	0.281141	-3.573417	0.0004
CMIEM	0.435716	0.115065	3.786682	0.0002
GEN	0.005724	0.358337	0.015974	0.9873
AÑOS	0.031961	0.063021	0.507149	0.6121
AÑOS^2	-0.000374	0.000671	-0.557177	0.5774
NEC1	0.013214	0.340267	0.038835	0.9690
NEC2	-0.589646	0.356243	-1.655182	0.0979
NEC3	-0.814143	0.473426	-1.719683	0.0855
NEC4	-1.068673	0.562529	-1.899766	0.0575
EM1	-0.201400	0.400180	-0.503274	0.6148
EM2	0.300832	0.382133	0.787243	0.4311
OFIC	0.785335	0.506695	1.549917	0.1212
SPRIM	-0.914150	0.843069	-1.084312	0.2782
R ² McFadden	0.396745	Muestra (No. Observaciones)		180
Prob (LR statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con los resultados de Eviews10 (2020)

Estimando un nuevo modelo en el que se omiten algunas variables no significativas, es decir descartando en este caso las que resultaron con valores p [prob] > 0,13], se obtienen los resultados de la Tabla 2.

Tabla 2
Resultados estimación final Modelo 1

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Intercepto	-1.353907	0.426436	-3.174938	0.0015
AREA	-1.098850	0.279838	-3.926732	0.0001
CMIEM	0.417037	0.100666	4.142765	0.0000
NEC2	-0.545467	0.252394	-2.161174	0.0307
NEC3	-0.736253	0.402123	-1.830914	0.0671
NEC4	-0.897701	0.521464	-1.721503	0.0852
EM2	0.388473	0.246552	1.575625	0.1151
OFIC	0.706965	0.463314	1.525889	0.1270
R ² McFadden	0.389684	Muestra (No. Observaciones)		180
Prob (LR statistic)	0.000000	No. predicciones correctas		82.22

Fuente: Elaboración propia con los resultados de Eviews 10 (2020)

Los resultados de este ejercicio confirman que el modelo ajustado se puede utilizar convenientemente para realizar predicciones sobre la variable regresada en función de las regresoras elegidas, por las siguientes razones:

- i. La significancia estadística de estimadores considerados individualmente, que presentan niveles de confianza superior al 87% con valores p [prob] menores de 0,13.
- ii. La bondad de ajuste, medida con R² de McFadden, de casi 0,39.
- iii. La significancia estadística del estadístico LR, por tener un valor p [prob] menor que 0,05, con lo que se garantiza la significancia global del modelo.
- iv. La bondad del ajuste, medida con las cifras de Cuenta R², que indica que el 82,22% de las predicciones, con respecto al total de observaciones, son correctas.

En suma, el Modelo 1 estimado es:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = -1,3539 - 1,0988\text{AREA} + 0,4170\text{CMEIM} - 0,5454\text{NEC2} - 0,7362\text{NEC3} - 0,8977\text{NEC4} + 0,3884\text{EM2} + 0,7069\text{OFIC} \quad [7]$$

3.1.1. Grupo correspondiente a jefes de hogar que no laboran [70 hogares]:

AREA:	Dicotómica. Lugar de residencia del hogar [Valor 1 si la vivienda es urbana, 0 en caso contrario]
CMIEM:	Discreta. Cantidad de miembros del hogar
GEN:	Dicotómica. Género [Valor 1 si el jefe del hogar es hombre, 0 si es mujer]
AÑOS:	Discreta. Años cumplidos del jefe del hogar
NEC1:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar culminó la primaria, 0 en caso contrario]
NEC2:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar culminó la secundaria, 0 en caso contrario]
NEC3:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar tiene título de técnico o normalista, 0 en caso contrario]
NEC4:	Dicotómica. Escolaridad [valor 1 si el jefe del hogar tiene título profesional, 0 en caso contrario]

- COND1: Dicotómica. Condición [valor 1 si el jefe de hogar es ama de casa, 0 en caso contrario]
- COND2: Dicotómica. Condición [valor 1 si el jefe de hogar es rentista o jubilado, 0 en caso contrario]
- COND3: Dicotómica. Condición [valor 1 si el jefe de hogar está incapacitado de manera permanente, 0 en caso contrario]

En este caso, el modelo a estimar [Modelo 2] es el presentado en la ecuación [8]:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{AREA} + \beta_2 \text{CMIEM} + \beta_3 \text{GEN} + \beta_4 \text{AÑOS} + \beta_5 \text{AÑOS}^2 + \beta_6 \text{NEC1} + \beta_7 \text{NEC2} + \beta_8 \text{NEC3} + \beta_9 \text{NEC4} + \beta_{10} \text{COND1} + \beta_{11} \text{COND2} + \beta_{12} \text{COND3} + \varepsilon_i \quad [8]$$

Aquí se aprecia que las primeras ocho regresoras son iguales a las del modelo 1. Además, para este grupo se incorpora una variable que identifica el estado ocupacional del jefe de hogar [COND] de acuerdo con su condición de inactivo, que puede ser por una de tres causas, o de desempleado. En este caso, se utiliza como categoría base “jefe de hogar desempleado”. Los resultados de regresión utilizando el programa Eviews10 indican [ver Tabla 3] que ocho de los 12 estimadores resultaron, de manera individual, estadísticamente significativos con niveles de confianza superiores al 84% por cuanto las probabilidades asociadas al estadístico t [prob] son inferiores a 0,16 [excluyendo las variables AREA, NEC3, COND2 y COND3].

Tabla 3
Resultados estimación inicial Modelo 2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Intercepto	8.303936	3.629801	2.287711	0.0222
AREA	0.122547	0.433127	0.282935	0.7772
CMIEM	0.480565	0.122796	3.913526	0.0001
GEN	1.604802	0.431734	3.717104	0.0002
AÑOS	-0.387078	0.131908	-2.934449	0.0033
AÑOS^2	0.003301	0.001103	2.992212	0.0028
NEC1	-0.755613	0.457107	-1.653033	0.0983
NEC2	-1.241270	0.673169	-1.843921	0.0652
NEC3	-1.179018	1.183855	-0.995914	0.3193
NEC4	-1.017495	0.693611	-1.466954	0.1424
COND1	0.999030	0.706825	1.413405	0.1575
COND2	-0.774826	0.915802	-0.846062	0.3975
COND3	-0.648401	0.846705	-0.765794	0.4438
R ² McFadden	0.438367	Muestra (No. Observaciones)		70
Prob (LR statistic)	0.000032			

Fuente: Elaboración propia con los resultados de Eviews10 (2020)

Estimando un nuevo modelo en el que se omiten algunas variables no significativas, es decir descartando en este caso las que resultaron con valores p [prob] mayores que 0,16], se obtienen los resultados de la Tabla 4.

Tabla 4
Resultados estimación final Modelo 2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Intercepto	9.143801	3.396123	2.692424	0.0071
CMIEM	0.489106	0.120403	4.062239	0.0000
GEN	1.636732	0.442854	3.695871	0.0002
AÑOS	-0.424916	0.123441	-3.442248	0.0006
AÑOS^2	0.003567	0.001050	3.397478	0.0007
NEC1	-0.816798	0.433832	-1.882753	0.0597
NEC2	-1.365943	0.674597	-2.024827	0.0429
NEC3	-1.199428	1.089523	-1.100874	0.1210
NEC4	-1.017938	0.626795	-1.624037	0.1044
COND1	1.478241	0.481037	3.073026	0.0021
R ² McFadden	0.431536	Muestra (No. Observaciones)		70
Prob (LR statistic)	0.000004	No. predicciones correctas		82.86

Fuente: Elaboración propia con los resultados de Eviews10 (2020)

Los resultados de este ejercicio confirman que el modelo ajustado se puede utilizar convenientemente para realizar predicciones sobre la variable regresada en función de las regresoras elegidas, por las siguientes razones:

- i. La significancia estadística de estimadores considerados individualmente, que presentan niveles de confianza superior al 87% con valores p [prob] menores de 0,13.
- ii. La bondad de ajuste, medida con R² de McFadden, de casi 0,43.
- iii. La significancia estadística del estadístico LR, por tener un valor p [prob] menor que 0,05, con lo que se garantiza la significancia global del modelo.
- iv. La bondad del ajuste, medida con las cifras de Cuenta R², que indica que el 82,86% de las predicciones, con respecto al total de observaciones, son correctas.

Así las cosas, el Modelo 2 estimado es el de la ecuación [9]:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = 9,1438 + 0,4891CMIEM + 1,6367GEN - 0,4249AÑOS + 0,003567AÑOS^2 - 0,8167NEC1 - 1,3659NEC2 - 1,1994NEC3 - 1,0179NEC4 + 1,4782COND1 \quad [9]$$

Discusión

Al utilizar los valores promedios de las regresoras de cada modelo, que se observan en la tabla 5, y considerando los valores de los coeficientes estimados de los mismos, se calculó $\varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki})$, resultando valores de: 0,399 para el Modelo 1 y 0,3732 para el Modelo 2.

Tabla 5
Valores medios de regresoras de los modelos

Modelo 1		Modelo 2	
Variable	Valor Promedio	Variable	Valor Promedio
AREA	0,388889	CMIEM	4,457143
CMIEM	4,277778	GEN	0,371429
NEC2	0,266667	AÑOS	61,70000
NEC3	0,083333	NEC1	0,457143
NEC4	0,072222	NEC2	0,100000
EM2	0,550000	NEC3	0,057143
OFIC	0,083333	NEC4	0,071429
		COND1	0,671429

Fuente: Elaboración propia con base en Eviews10 (2020)

Para el caso de la variable AÑOS, los efectos marginales son diferentes para cada valor asignado a dicha variable. Así, por ejemplo, si el jefe de hogar tiene 40 años de edad, *ceteris paribus*, esa probabilidad en el modelo 2 es del 19,4%. Se aprecian otros valores para edades diferentes en la tabla 6. Se anota que para el modelo 1 esta variable resultó no ser significativa por lo cual fue excluida y por tanto no se muestran sus efectos.

Tabla 6
Efectos marginales de la variable AÑOS (%)

Edad	Modelo 1	Modelo 2
25	0,00000	0,0001693
30	0,00000	0,0074387
35	0,00000	0,0654787
40	0,00000	0,1935286
45	0,00000	0,2926130
50	0,00000	0,3134488
55	0,00000	0,2994623
60	0,00000	0,2919813
65	0,00000	0,3022022
70	0,00000	0,3139195
75	0,00000	0,2812698
80	0,00000	0,1698145

Fuente: elaboración propia con los resultados de Eviews10 (2020)

Por tanto, tal como se dijo antes, en el caso de los jefes de hogar ocupados, no existe variación en la probabilidad de pertenecer a un hogar en condición de pobreza por causa de una variación en la edad. Para el caso de los jefes de hogar que no trabajan, se observa un incremento en la probabilidad de pertenecer a un hogar en condición de pobreza provocado por el incremento de su edad, pero tales incrementos son mayores en la medida en que se aumenta la edad del jefe del hogar hasta los 70 años de edad, de ahí en adelante los incrementos de las probabilidades son cada vez menores. Para calcular las variaciones de estas probabilidades ante variaciones de las

variables dicotómicas y discretas se utiliza la diferencia de valores de la FDA sobre cada una de las categorías de cada variable X_k , así:

$$\Phi(\hat{\beta}_0 + \dots + \hat{\beta}_{k-1}X_{k-1} + \hat{\beta}_{k+1}X_{k+1} + \dots + \hat{\beta}_nX_n) - \Phi(\hat{\beta}_0 + \dots + \hat{\beta}_{k-1}X_{k-1} + \hat{\beta}_k + \hat{\beta}_{k+1}X_{k+1} + \dots + \hat{\beta}_nX_n)$$

Algunos resultados se aprecian en la Tabla 7, en el que los valores numéricos de las columnas 2 y 3 corresponden a los incrementos o reducciones de probabilidades de que las personas habiten en un hogar en condición de pobreza, según la característica de la columna 1:

Tabla 7
Efectos marginales de variables discretas/dicotómicas (%)

Hallazgos sobre hogar/jefe de hogar	Modelo 1	Modelo 2
Número de integrantes del hogar pasa de 1 a 2	0,3	3,9
Número de integrantes del hogar pasa de 2 a 3	12,6	8,2
Número de integrantes del hogar pasa de 3 a 4	15,7	13,7
Número de integrantes del hogar pasa de 4 a 5	16,4	18,2
Número de integrantes del hogar pasa de 5 a 6	14,5	19,1
Número de integrantes del hogar pasa de 6 a 7	10,8	15,9
Número de integrantes del hogar pasa de 7 a 8	6,8	10,4
Número de integrantes del hogar pasa de 8 a 9	3,6	5,4
Número de integrantes del hogar pasa de 9 a 10	1,6	2,2
El jefe de hogar tiene estudios de primaria completos en relación con la categoría base que es tener estudios incompletos de primaria		-31,5
El jefe de hogar tiene estudios de secundaria completos en relación con la categoría base que es tener estudios incompletos de primaria	-32,1	-47,2
El jefe de hogar tiene estudios técnicos completos en relación con la categoría base que es tener estudios incompletos de primaria	-38,2	-43,2
El jefe de hogar tiene estudios profesionales completos en relación con la categoría base que es tener estudios incompletos de primaria	-60,8	-52,2
El jefe de hogar trabaja por cuenta propia en relación con trabajar empleado en una empresa	15,4	
El jefe de hogar es mototaxista en relación con otro tipo de trabajo	26,5	
El jefe de hogar es la Ama de casa en relación con jefe de hogar desempleado, rentista, jubilado o incapacitado		46,1
El jefe de hogar es de sexo masculino en relación con jefe de hogar de sexo femenino		58,1
El hogar está ubicado en el área urbana, en relación con un hogar ubicado en el área rural	-41,5	

Fuente: elaboración propia con los resultados de Eviews10 (2020)

Por tanto, factores como cantidad de miembros de las familias, analfabetismo y bajo nivel educativo de los jefes de hogar, provocan incrementos en las probabilidades de que el hogar se encuentre en condición de pobreza monetaria. igualmente, existen incrementos en los riesgos de

pobreza cuando el jefe de hogar trabaja como mototaxista y cuando trabaja por cuenta propia en lugar de ser empleado de una empresa, para el caso de jefes de hogar ocupados.

Por su parte, para el grupo de jefes no empleados, cuando el jefe de hogar es inactivo desempeñando el rol de ama de casa, así como también cuando el jefe de hogar es de sexo masculino, se presenta un mayor riesgo de que el hogar se encuentre en condición de pobreza.

Conclusiones

La incidencia, de la pobreza en Colombia ha venido disminuyendo desde principios del siglo XXI al registrar reducciones superiores a los 20 puntos porcentuales en el periodo 2002 – 2016. Así también ha sido la tendencia de la pobreza extrema, cuya reducción en ese mismo lapso ha sido de aproximadamente 10%, lo cual se considera una noticia positiva (CEPAL, 2017). Sin embargo, las cifras del año 2016 continúan siendo altas comparadas con otros países de América Latina que ostentan cifras inferiores, lo que revela un problema que merece mucha atención y que debe ser atendido prioritariamente, mediante estudios que determinen sus causas para la aplicación de políticas públicas que posibiliten una reducción más rápida.

Los modelos probabilísticos y particularmente el modelo Probit utilizado en la presente investigación son adecuados para determinar los factores explicativos de la pobreza y las probabilidades que tienen los hogares de estar en condición de pobreza monetaria, por lo cual resulta conveniente su aplicación especialmente en territorios con altos índices de pobreza, como es el caso, tanto del municipio de Cerete como del departamento de Córdoba al que pertenece que ocupa para el año 2015 el tercer lugar de departamentos más pobres de Colombia.

El modelo Probit aplicado en este trabajo con información de corte transversal del año 2015 del municipio de Cerete, que fue recabada mediante encuestas del tipo calidad de vida del DANE, resultó adecuado y ofrece resultados que permiten comprender y explicar los riesgos de pobreza monetaria de los hogares del municipio de Cereté. Los resultados de regresión con variables explicativas relacionadas con las características tanto de los jefes de hogar como de los hogares, resultaron estadísticamente significativos y parecidos a los hallazgos de otros estudios reseñados, así como los de (Arranz & García Serrano, 2009) y (Silva Arias, González Román, & Peña Rodríguez, 2007).

En efecto, las variables con mayor incidencia en la pobreza resultaron ser los bajos niveles educativos de los jefes de hogar, la clase de actividad económica que desarrolla, especialmente el mototaxismo, el trabajo por cuenta propia, así como las condiciones del hogar en términos del alto número de miembros que componen cada hogar, la ubicación del hogar (dominio rural), entre los más relevantes.

Teniendo en cuenta estos resultados, se hace imperioso que Colombia ponga en marcha planes y programas tendientes a intervenir las causas de la pobreza monetaria, que permitan incrementar la cobertura en educación superior, bien sean técnicos o universitarios; así como fomentar el empleo formal y la ejecución de proyectos de capacitación sobre salud sexual y reproductiva, especialmente en los sectores que registran menores niveles educativos de los jefes de hogar y sus esposas o compañeras, los cuales registran niveles altos de fecundidad dada la correlación inversa probada entre estas dos variables (Flórez & Soto, 2006).

Lo anterior implica un esfuerzo fiscal que debe realizar el estado colombiano incrementando el gasto público social en programas que apunten realmente a la solución estructural del problema, y no a los de subsidios directos, que se constituyen en “ayudas” a las que se opone Klisberg (2009) por cuanto considera que no son la solución; pues en su concepto “la ayuda humanitaria no soluciona nada” y más bien debilita las políticas sociales.

Referencias Bibliográficas

- Alkire, F., & Foster, J. (2011). *Understandings and Misunderstandings of Multidimensional Poverty Measurements*. Oxford: OPHI Working Paper 43.
- Anaya Narváez, A., Arango, L., & Castro Avila, R. (2016). Crecimiento económico, pobreza y desarrollo. Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Arranz, J., & García Serrano, C. (2009). Pobreza y Mercado de Trabajo en España. *Estadística Española* Vol 51, num 171, 281-329.
- Alvarado Chacín, N. (2016). Debate internacional sobre pobreza. *Revista de Ciencias Sociales*, Vol XXII, No. 3, 104-121.
- Cabrer Borrás, B., Sancho Pérez, A., & Serrano Domingo, G. (2001). *Microeconometría y decisión*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Castillo, J., & Brborich W. (2007). Los Factores Determinantes de las Condiciones de Pobreza en Ecuador: Análisis Empírico en Base a la Pobreza por Consumo. *Cuestiones Económicas*, Vol 23, No 2:2-3, 2007, 5-51
- CEPAL. (2013). *Panorama social de América Latina 2012*. Chile: PNUD.
- CEPAL. (2017). *Panorama social de América Latina 2016*. Chile: PNUD.
- DANE. (15 de Agosto de 2017). http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/boletin_pobreza_2016xx.pdf. Obtenido de <http://www.dane.gov.co>
- ECOSEC. (2017). *Estudio Económico y Social Mundial 2017*. New York: ONU.
- Flórez, C., & Soto, V. (2006). Fecundidad adolescente y desigualdad en Colombia y la Región de América Latina y el Caribe. *Reunión de expertos sobre población y pobreza en América Latina y el Caribe* (págs. 1-26). Santiago: CEPAL.
- Gonzalez Palomino, G., Anaya Narváez, A., Diaz Ballesteros, J., & Montiel Ensuncho, A. (2015). *Diagnóstico del mercado laboral y perfil productivo del Departamento de Córdoba*. Montería: PNUD.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: Mc Graw Hill.
- Hemmer, H. (1995). Posibilidades de encarar una política de desarrollo orientada a superar la pobreza. En *contribuciones*. Año 12, N° 3, jul.-sep.
- Henderson, J., & Quandt, R. (1985). *Teoría microeconómica*. Barcelona: Ariel, S.A.
- Juan José Mendoza Alvarado, e. a. (2012). *Memoria del XXI Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría*. México: Edición electrónica EUMED.
- Klisberg, Bernardo. (2010). Pobreza: Depende. *Revista Pensar El Futuro*. Buenos Aires, Argentina.
- Klisberg, Bernardo. (2009). *Mitos sobre la pobreza*. CEDEL. Centro de Estudios para el Desarrollo Local. Argentina.
- Marrugo-Arnedo, C., Del Risco-Serje, K., Marrugo-Arnedo, V., Herrera-Llamas J., & Pérez-Valbuena, G. (2015). Determinantes de la pobreza en la región Caribe Colombiana. *Revista de Economía del Caribe*, n°.15, enero - junio de 2015, 47-69
- McFadden, D. (1973). *Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour*. New York: Academic Press.
- Phelean, Mauricio (2006). *La pobreza en Venezuela*. Fundación Escuela de gerencia Social. Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. Caracas.
- Sen, A. (2000). *Libertad y desarrollo*. Barcelona: Planeta.
- Sen, Amartya (2002). *El desarrollo como libertad*. La viabilidad de una alternativa a las estrategias de promoción del desarrollo. Universidad Torcuato Di Tella.

- Sen, Amartya. 1987. Sobre conceptos y medidas de pobreza. Comercio Exterior, Vol. 42, N° 4. OCEI: Indicadores de la Fuerza de Trabajo México.
- Silva Arias, A. C., González Román, P., & Peña Rodríguez, L. J. (2007). ¿Que hogares colombianos son pobres? Rev.fac.cienc.econ Vol 15 No. 1, 9-28.
- Spicker, P. (2009). *Pobreza: Un glosario Internacional*. Buenos Aires: CLACSO.