

**CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE MAPAS DE POBREZA PARA LA ZONA  
RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO. 2017**

**MICHAEL STEVEN MORALES PAZ  
CRISTHIAN ADRIAN PEREZ CAMACHO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2018**

**CONSTRUCCIÓN Y ANALÍSIS DE MAPAS DE POBREZA PARA LA ZONA  
RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO. 2017**

**TRABAJO DE GRADO  
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**MICHAEL STEVEN MORALES PAZ  
CRISTHIAN ADRIAN PEREZ CAMACHO**

**ASESOR ACADÉMICO: IVAN FREDDY ERAZO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2018**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son  
Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanando por el Honorable  
Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2018

**Dedicatoria:**

*Este trabajo lo dedico con todo amor y cariño a mi madre Stella Isabel Jurad  
mi padre Elías Ricardo Morales por sus sacrificios y esfuerzos; por darme una  
carrera para mi futuro y por creer en mí.*

*A Dios y mi Padre Leonardo, quienes nos iluminan desde el cielo. A mi Madre  
Nohora y Hermanos Darío y Santiago. Por todos sus sabios consejos.*

## 1. RESUMEN

La investigación tiene como objeto caracterizar y ubicar la pobreza para las zonas rurales del Municipio de Pasto, mediante la construcción de 3 mapas geográfico-espaciales y la elaboración de indicadores a partir de información primaria dentro de la zona de estudio. Cabe resaltar que la información en primera medida es vital para la investigación, principalmente por carecer de estudios afines en instituciones y entes de control, de gobierno e instituciones académicas. Como resultado el mejor modelo econométrico para la instrumentación de la información es el modelo Probit, obteniendo un coeficiente de correlación o  $R^2$  de 30,87%, y un nivel de 303 aciertos en la predicción de variables correspondiente al 76,50%. El modelo permite estimar la probabilidad de ser pobre a nivel de hogar a nivel rural, obteniendo que los hogares rurales de la zona de estudio: el 54,55% no son pobres, el 20,20% son pobres y el 25,25% son extremadamente pobres. Posteriormente se estima la tasa de pobreza a nivel poblacional, determinando que el 62,12% no son pobres, el 17,62% son pobres y el 20,26% son extremadamente pobres. Se realiza la caracterización a nivel individual de corregimiento, obteniendo que los corregimientos con menor tasa de pobreza son Morasurco, Mocondino y San Fernando, mientras que los corregimientos con mayor pobreza son Jamondino, Catambuco, El Socorro, El Encano y Santa Barbara. Posteriormente se realiza la ubicación geográfico-espacial en 3 mapas, correspondiente a un mapa general, un mapa a de pobreza por corregimientos y un mapa de pobreza extrema por corregimientos. Se realiza la construcción del índice FGT, que determina la incidencia, brecha y severidad de la pobreza rural, obteniendo una incidencia de 45,2%, una brecha de 14,11% y una severidad de 6,27%. Finalmente se determina el coeficiente de Gini para la zona rural correspondiente al 10,5%.

## 2. ABSTRACT

The purpose of this research is to locate and to characterize the poverty levels in the rural areas of Pasto, by constructing three geographic-spatial maps and by developing indicators based on primary information within the area of study. It should be noted that the information in first instance is vital for the research, mainly due to the lack of related studies in institutions and entities of control, government and academic institutions. As a result, the best econometric model for the instrumentation of information is the Probit model, obtaining a correlation coefficient or R2 of 30.87%, and a level of 303 successes in the prediction of variables corresponding to 76.50%. The same model allows to estimate the expense per capita or the probability of being poor at the household level in the rural area, obtaining that 54.55% are not poor, 20.20% are poor and 25.25% are extremely poor. Subsequently, the poverty rate is estimated at the population level, determining that 62.12% are not poor, 17.62% are poor and 20.26% are extremely poor. Then, characterization is done at individual district level, obtaining that the districts with the lowest poverty rate are Morasurco, Mocondino and San Fernando, while the districts with greater poverty are Jamondino, Catambuco, El Socorro, El Encano and Santa Barbara. Subsequently, the geographic-spatial location was made in 3 maps, corresponding to a general map, a map of poverty by districts and a map of extreme poverty by districts. Later, the construction of the FGT index is carried out, and it helps to determine the incidence, gap and severity of rural poverty, obtaining an incidence of 45.2%, a gap of 14.11% and a severity of 6.27%. Finally, the Gini coefficient is determined for the rural area which corresponds to 10.5%.

## Tabla de contenido

1. RESUMEN.....	6
2. ABSTRACT.....	7
3. INTRODUCCIÓN .....	12
4. TEMA:.....	14
5. TÍTULO .....	14
6. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	15
7. MARCO REFERENCIAL.....	19
7.1. MARCO TEÓRICO .....	19
1. El concepto de pobreza.....	19
2. ¿Qué son los Mapas de pobreza? .....	20
3. Métodos de Medición.....	21
4. Instrumentos de focalización.....	29
5. Ventajas y limitaciones de la focalización geográfica.....	30
7.2. MARCO CONTEXTUAL .....	31
1. Referencia geográfica y demográfica .....	31
2. Economía.....	32
3. Empleo y desempleo .....	33
7.3. MARCO LEGAL.....	34
7.4. MARCO CONCEPTUAL.....	35
8. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA .....	38
9. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	49
9.1. PREGUNTA GENERAL.....	49
9.1.1. PREGUNTAS ESPECIFICAS .....	49
9.2. OBJETIVOS.....	49
9.2.1. OBJETIVO GENERAL:.....	49
9.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	50
9.3. JUSTIFICACIÓN .....	50
10. COBERTURA DEL ESTUDIO .....	51

10.1.	COBERTURA TEMPORAL .....	51
10.2.	COBERTURA ESPACIAL.....	51
<b>11.</b>	<b>PROCEDIMIENTO METODOLOGICO.....</b>	<b>55</b>
11.1.	TIPO DE ESTUDIO:.....	55
11.3.	POBLACION Y MUESTRA:.....	55
11.4.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	57
<b>12.</b>	<b>PRESENTACION DE RESULTADOS.....</b>	<b>74</b>
12.1.	Descripción general de la población estudiada .....	74
12.2.	Objetivo 1: Estimar el nivel de gasto per cápita o la probabilidad de ser pobre en el hogar rural del Municipio de Pasto. 2017 .....	81
10.2.	Objetivo 2. Estimar la tasa de pobreza para la zona rural de Municipio de Pasto. 2017.....	88
10.3.	OBJETIVO 3. Construcción de mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.....	91
10.4.	OBJETIVO 4. Incidencia, brecha, severidad y GINI de la pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.....	103
<b>11.</b>	<b>CONSIDERACIONES DE LOS AUTORES.....</b>	<b>109</b>
11.1.	Número de hogares subsidiados dependiendo de su categoría de pobreza .	109
11.2.	Pobreza mediante línea monetaria y mediante línea multidimensional .....	110
11.3.	Mapas de pobreza por medio mapas de calor o Hot Spot .....	113
11.4.	Evolución del grafico Moran Scartterplot.....	119
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>121</b>
<b>13.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>124</b>
13.1.1.	Recomendaciones metodológicas.....	124
13.1.2.	Recomendaciones de los autores .....	126
<b>14.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>130</b>
<b>15.</b>	<b>NETGRAFÍA .....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>.....</b>	<b>135</b>
ANEXO A.....	.....	135
ANEXO B.....	.....	137
ANEXO C .....	.....	140
ANEXO D: .....	.....	144

## Índice de tablas

Tabla 1. Sistematización de variables y su instrumento .....	52
Tabla 2. corregimientos encuestados .....	56
Tabla 3. Línea de pobreza monetaria en Colombia. 2017 .....	
Tabla 4. Género del jefe de hogar .....	74
Tabla 5. Número de miembros del hogar y su respectivo rango de edad .....	75
Tabla 6. Nivel educativo de jefe de hogar .....	76
Tabla 7. Números de miembros por hogar .....	77
Tabla 8. Número de miembros del hogar ocupados, pensionados y desempleados.....	77
Tabla 9. Número de hogares que reciben subsidio .....	78
Tabla 10. Combustible utilizado en el hogar.....	79
Tabla 11. Materiales de las paredes y de los pisos de las viviendas. ....	80
Tabla 12. Servicios básicos de las viviendas .....	80
Tabla 13. Tasa efectiva Versus Tasa de predicción.....	82
Tabla 14. Tasa de predicción o tasa de aciertos .....	83
Tabla 15. Coeficiente o magnitud de determinación $R^2$ .....	84
Tabla 16. Tasa de pobreza a nivel individual o por tamaño poblacional.....	88
Tabla 17. Promedio de miembros por hogar de acuerdo a su categoría de pobreza.....	89
Tabla 18. Tasa de pobreza a nivel de corregimiento. ....	90
Tabla 19. Resumen de los indicadores FGT y GINI .....	108
Tabla 20. Hogares subsidiados Vs categoría de pobreza .....	109
Tabla 21. Línea de pobreza monetaria en Colombia. 2017 .....	110
Tabla 22. tasa de pobreza total por corregimiento .....	111
Tabla 23. Tasa de pobreza mediante línea monetaria y línea multidimensional .....	112

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de pobreza en America Latina. 2012 .....	41
Ilustración 2. pobreza multidimensional en Latinoamérica. 2010.....	42
Ilustración 3. pobreza en Colombia mediante NBI. 2005.....	44
Ilustración 4. Grafico I de Moran Scatterplot. ....	68
Ilustración 5. Esquema del marco metodológico .....	73
Ilustración 6. Mapa general de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017 ....	94
Ilustración 7. Mapa de concentración de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.....	97
Ilustración 8. Mapa de concentración de la pobreza extrema en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.....	99
Ilustración 9. Grafico Moran Scatterplot .....	102
Ilustración 10. Curva de Lorenz .....	106
Ilustración 11. Curva de Lorenz y línea de igualdad .....	107
Ilustración 12. Mapa de Hot Spot de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017 .....	115
Ilustración 13. Mapa de Hot Spot de la pobreza extrema en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017 .....	117
Ilustración 14. Evolución del grafico Moran Scarterplot.....	120

### 3. INTRODUCCIÓN

Los mapas de la pobreza constituyen en la actualidad uno de los instrumentos con mayor importancia para la identificación de zonas pobres, el método ofrece situar a la población relevante para entidades encargadas de orientar el gasto público destinado a programas para erradicar la pobreza.

De ahí que los mapas de pobreza constituyen la base para el diseño de mecanismos de asignación localizada de recursos que permitan una distribución de los mismos de manera equitativa a niveles locales y nacionales. Además, localizar la población vulnerable no solamente mejora los procesos de toma de decisiones, sino que desarrolla la eficiencia en los mecanismos de control y auditoría mediante evaluaciones de gestión del gasto público.

En este contexto, el presente proyecto tiene como principal aporte elaborar unos mapas de pobreza y aportar información sobre la población pobre de esta zona. Hay que advertir, que, si bien la medición de la pobreza tiene distintos métodos de medición, el presente trabajo aborda el tema a través del consumo o el nivel de gasto como medida para aproximarse a la calidad de vida de las personas, específicamente utiliza herramienta de la línea de pobreza tanto monetaria como multidimensional. Además, este proyecto ofrece un análisis multidisciplinar, debido a que toma herramientas económicas, como modelos econométricos y herramientas geográficas como la autocorrelación espacial, la caracterización geográfica, ubicación mediante sistema de posicionamiento global (GPS) y análisis de espacio.

No obstante, hay que destacar que el presente trabajo pretende referirse exclusivamente a la elaboración y análisis de los mapas de pobreza donde se logre identificar y describir las zonas pobres de la región rural del Municipio de Pasto para el año 2017. En este sentido, es importante no confundir la propuesta metodológica que se plantea aquí con el desarrollo de una estrategia de focalización, cuya utilidad es realizar programas para combatir la pobreza.

El trabajo tiene como objetivo principal construir y analizar mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto para el año 2017. Este objetivo se divide en 4 capítulos, el primero es estimar el nivel de gasto per cápita del hogar rural encuestado donde se encontrará la probabilidad de que el hogar sea pobre o no. El segundo es estimar tasas de pobreza a nivel de tamaño poblacional en la zona donde se busca encontrar que cantidad de individuos que son considerados pobres y extremadamente pobres, como también estimar una tasa de pobreza

para los corregimientos del Municipio de Pasto. Tercero, con los datos obtenidos de los anteriores objetivos, se procede a construir mapas de pobreza donde se identifique las zonas afectadas y se utilizará un complemento propio de la autocorrelación espacial. Por último, se analizará la incidencia, la brecha, la severidad y el coeficiente GINI de la pobreza en la zona estudiada.

**4. TEMA:**

Medición de la pobreza

**5. TÍTULO**

Construcción y análisis de mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de  
Pasto. 2017

## 6. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los mapas de pobreza constituyen un mecanismo importante para la asignación eficiente de los recursos o focalización del gasto público destinado al combate de la pobreza en zonas afectadas. Estos mapas parten de un concepto de pobreza, donde incorpora varias dimensiones y metodologías, utilizadas para medir e interpretar sus dimensiones.

Según la literatura especializada en la medición de la pobreza, no existe una sola metodología para medirla (Escobal , Torero, & Ponce, 2001)<sup>1</sup>. Pero en general, se considera que no tener acceso a determinados bienes considerados esenciales para disfrutar de una vida digna, no poder participar en la sociedad o no tener la posibilidad de acceder a algunos bienes y servicios que permitan desarrollar su bienestar son características de una situación de pobreza, sin embargo, como se verá después en este trabajo, existen múltiples enfoques de pobreza: enfoques indirectos y directos, enfoques absolutos y relativos, enfoques subjetivos y objetivos. Todos estos enfoques tienen diversas formas de interpretar la pobreza y caracterizarla mediante resultados que pueden ser complementarios o diferentes entre sí.

Aunque existe diferentes maneras de medir la pobreza, hay que advertir que en el presente trabajo se utilizó en primera instancia el instrumento llamado línea de pobreza, la cual parte del costo de las necesidades básicas, y utiliza la forma de la pobreza como “estándar de vida” e “insuficiencia de recursos”, dentro de esta propuesta se considera pobre aquellos que su consumo o nivel de gasto no son suficientes para una calidad de vida determinada. Para luego crear una línea de pobreza multidimensional donde se tenga en cuenta varias variables tanto económicas como sociales, geográficas, entre otras.

Para el Municipio de Pasto, es necesario puntualizar que, existe la clara necesidad de implementar planes que posibiliten el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, principalmente con la disminución de los índices de pobreza dentro de los territorios rurales a partir de planes que posibiliten el mejoramiento de la calidad de las sociedades que habitan en dichos sectores. A pesar de que organismos gubernamentales, departamentales y locales han lanzado planes para el mejoramiento de estas condiciones, como los planes de FINAGRO, el plan de alimentación (PAE), Planes del departamento nacional de planeación (DNP),

---

<sup>1</sup> Escobal, Javier; Torero, Maximo; Ponce, Carmen. “Focalización geográfica del gasto social: Mapas de pobreza” 2001

estrategias de movilidad social, seguridad, justicia, Transformación del campo y competitividad e infraestructura (DNP, 2016)<sup>2</sup>, entre otras instituciones. Pese a esto, es claro que existen limitantes de aplicación en los planes de acción en cuanto a las estrategias de focalización en favor del mejoramiento de la calidad de vida y disminución de la pobreza.

Entidades locales como la Gobernación de Nariño, la Alcaldía Municipal o entidades dedicadas a la aplicación de proyectos en toda el área del Municipio como el Instituto Departamental de salud de Nariño IDSN, Corpo-Nariño, asociaciones agrícolas regionales, entre otros, se enfrentan a problemas complejos los cuales limitan los procesos de focalización dentro de una población específica dentro del Municipio, estas limitaciones se presentan a continuación:

Entre las principales limitaciones esta la ausencia de la información de los grupos sociales en dichas comunidades, la cual impide establecer medidas para contrarrestar el incremento de las condiciones de pobreza, generando conflictos en la formulación de estrategias para gestar procesos de focalización que permitan mejorar la calidad de vida en un grupo social altamente inestable económicamente.

Otra limitante de las estrategias de focalización son los elevados costos para llevar a cabo los procesos de cobertura de las sociedades dentro de un territorio, como también los procesos de una adecuada vinculación dentro de la clasificación o calificación de los mismos grupos sociales, que permiten reflejar su situación actual.

Otra limitación indica que parecería insuficiente el proceso de políticas de focalización en la erradicación o disminución sustancial de la pobreza cuando la sociedad objeto es extremadamente pobre, puesto que siempre habrá un grupo que no tenga cobertura dentro de los procesos de focalización. Este tipo de contradicciones o imprecisiones en dichas estrategias sucede por la gran variación en los periodos de aplicación de los planes creados por los organismos gubernamentales, que van desde el corto hasta el largo plazo, como por ejemplo en los planes de escolarización o concesiones políticas.

Entre las problemáticas generadas, están los procesos de selección de la población beneficiada, ya que existe un gran riesgo en obtener una incorrecta información para calificar como beneficiario o receptor de los subsidios y beneficios de los programas, siendo una de las principales falencias los

---

<sup>2</sup> DNP: Departamento nacional de planeación (2016): Regionalización ajustada: preliminar e indicativa presupuesto de inversión. vigencia 2017 pág. 174

requerimientos que acreditan la situación de pobreza o indigencia de las familias. Esto puede ocasionar la introducción de un sesgo negativo para grupos que carecen o que no tienen forma de acreditar su situación de pobreza, asignándose como problemas de aplicación dentro de los procesos de selección, generando rechazo del programa (en caso de una deficiente instrumentación o diseño del mismo).

Cuando existen fuentes de filtración que desvían los procesos de focalización, surgen errores y omisiones en la puesta en marcha, preparación y ejecución de dichas estrategias. Por lo cual deberá controlarse todos los factores posibles que se consideran generadores de dichas desviaciones, contribuyendo al mejoramiento de los procesos de una focalización eficaz.

Siguiendo con este orden de ideas, el problema de investigación que tiene este trabajo se expresa en tres partes, primero es la medición de la pobreza y sus metodologías, pues *“al igual que la definición de la pobreza su medición no es menos compleja y depende del enfoque teórico con que se elabore”* (Romero, 2000)<sup>3</sup> debido a que no se puede tomar todas los enfoques (pues estos pueden contradecirse entre sí) por tanto, se opta por un tipo específico de pobreza, la que se refiere a la carencia de medios económicos o pobreza económica. Para ello se utilizará el gasto de consumo y diversas variables del hogar y del espacio como determinantes del nivel de vida sin pretender con ello agotar el carácter multidimensional del fenómeno.

Segundo, son las limitaciones que tienen en el ejercicio de la focalización en las zonas geográficas como son los problemas de sub-cobertura o filtración de individuos que no son pobres, otra limitación es que, para realizar un trabajo de focalización a través de estos instrumentos a largo plazo, requiere de una actualización periódica de los datos lo cual significa altos costos (Nájera, *Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz*, 2005)<sup>4</sup>.

Y tercero es la falta de información completa y actualizada sobre la población de la zona rural del Municipio de Pasto. Al respecto Montenegro (2007)<sup>5</sup> explica que *“los gobiernos de Colombia han tenido la costumbre de crear instituciones, programas*

---

<sup>3</sup> Romero, Alberto (2000): “El Mundo de la Pobreza (primera parte)” Revista tendencias VOL 1 No.2 Universidad de Nariño. Pág. 7

<sup>4</sup> Nájera, P. A (2005): “Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz”. Universidad de Puebla. Ed. Pag22.

<sup>5</sup> Montenegro, Santiago (11 de Julio 2007): “El problema es de falta de información” periódico EL TIEMPO. [citado el 29 de octubre de 2018] disponible en: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2569659>

*de inversión y de transferencia de los recursos a las regiones sin contar con sistemas de información y gestión que les comuniquen de forma inmediata” y por tanto “Colombia requiere con urgencia un sistema de información y gestión [...], para que el gasto sea más eficiente, para hacer más con menos, para planear y evaluar continuamente los programas”<sup>6</sup>*

Es necesario indicar que, esta investigación a pesar de considerarse como una de las primeras en el sector rural de la zona estudiada, cumple con significancia estadística en cuanto a la muestra de la población la cual será objetivo del estudio, demostrando que los resultados cuentan con un buen grado significancia estadística, reflejando el comportamiento de la población estudiada. Sin embargo, es necesario aclarar que, para posteriores investigaciones, el uso de una base de datos mucho más amplia, como es un censo o una gran encuesta de hogares en la zona rural, mejoraría la puntualidad y objetividad en las pruebas realizadas en la instrumentación y filtración de la información, como también en la elaboración y ubicación en los mapas, permitiendo realizar mapas con mayor detalle, como son los mapas Hot Spot o de calor y nubes de tendencia, que permitan una mejor caracterización de las comunidades objetivo.

---

<sup>6</sup> Ídem.

## 7. MARCO REFERENCIAL

### 7.1. MARCO TEÓRICO

#### 1. El concepto de pobreza

Precisar la pobreza exige complejidad, pues la pobreza tiene componentes multidimensionales los cuales pueden ser excluyentes entre sí, por tanto, implica inconvenientes en su proceso de definición y medición.

Una aproximación básica de la pobreza es que es una condición en la cual una persona o grupo de personas tienen un nivel de bienestar mínimo o lo justo para su supervivencia. Esta aproximación es un supuesto básico para los procesos de medición, cualesquiera que sean los enfoques o métodos utilizados.

Teniendo en cuenta el supuesto básico anterior, para Barneche y Bugallo (2010)<sup>7</sup> la pobreza es entendida *“como la situación de privación que obliga a quienes la padecen a llevar una vida por fuera de los estándares sociales establecidos”* en otras palabras, la pobreza implica escasez de recursos para entrar a condiciones de supervivencia básica dentro de una sociedad determinada.

Otra manera de tomar la noción pobreza es la que utiliza Paul Spicker (1999)<sup>8</sup> que identifica once formas para interpretar la palabra pobreza: necesidad, insuficiencia de recursos, carencia de seguridad básica, estándar de vida, privatización múltiple, exclusión, falta de titularidades, clase, desigualdad, dependencia y padecimiento inaceptable. Spicker advierte que todas estas formas pueden ser independientes entre sí, Por ende, pueden ser aplicadas dependiendo del enfoque y la situación, es decir que es probable tener varias definiciones como criterios para medirla.

Si bien la medición de la pobreza puede tomar cualquiera de las anteriores formas, el actual trabajo toma las siguientes: “necesidad”, “insuficiencia de recursos” y “estándar de vida”, de ellas se despliegan varias metodologías relacionadas con el comportamiento del consumo y del ingreso, entre otros.

---

<sup>7</sup> Barneche, Pablo; Bugallo, Agustina; Ferrea, Hilario” métodos de medición de la pobreza. conceptos y aplicaciones en América Latina” En: Revista Entre líneas de la política económica. Buenos Aires, 2010 Pág. 31-50

<sup>8</sup> Spicker, Paul: “definición de pobreza: Onceve grupo de significado” En: The international glossary on poverty. 1999

## 2. ¿Qué son los Mapas de pobreza?

Según el Banco Mundial un mapa de Pobreza es el “*Ordenamiento de zonas geográficas de un país a través de alguna medida que pretende reflejar el bienestar conjunto de los hogares*”<sup>9</sup> no obstante, una aproximación más completa es la que menciona N. Pilar (2005)<sup>10</sup> citando a Hentschel, Lanjouw y otros (2000) un mapa de pobreza es:

Un perfil de la pobreza que proporciona una descripción detallada de la distribución y concentración espacial de la misma, el nivel dentro de un país. Estos tienen gran importancia para las organizaciones, no gubernamentales e instituciones multilaterales comprometidas con la reducción de la pobreza por medio del gasto realizado

como también U. Deichmann(1999)<sup>11</sup> expone que los mapas de pobreza se utilizan para direccionar de forma óptima la inversión pública en la lucha por erradicar la pobreza mediante mecanismos de re direccionamiento y focalización de políticas y proyectos en pro de dichas zonas.

De ahí que los mapas de pobreza nacen como necesidad de encontrar un instrumento para concentrar el gasto público o conocido también como Targeting, es decir que los mapas de pobreza son utilizados para medir las características de una sociedad determinada con el uso de métodos de manera que reflejen las carencias o las necesidades de la sociedad estudiada. Según H. Folack (2000)<sup>12</sup>, menciona que la demanda de creación de mapas de pobreza a niveles pequeños de desagregación geográfica, tiene un comportamiento creciente, debido a que permite un análisis a niveles geográficos y visualiza el comportamiento de la distribución de recursos, lo cual permite implementar políticas que mejoren la situación de las poblaciones estudiadas.

Para analizar la pobreza, hay que advertir que tanto los métodos utilizados como el concepto de pobreza, han sido debatido a lo largo de las últimas de décadas, por esta razón es necesario conocer cuál es la noción de pobreza y como se mide

---

<sup>9</sup> Sobrado, Carlos “Mapa de pobreza probabilístico, combinando información del censo y Encuesta de Hogares 1999” En: Banco Mundial. 1999. Panamá pág. 3

<sup>10</sup> Hentschel, J; Lanjouw, J; Lanjouw, y otros “ Combining Census and Survey Data to trace the Spatial Dimensions of Poverty: A case Study of Ecuador” 2000 citado por N. Pilar “ Mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica para el estado de Veracruz” 2005. México pág. 7

<sup>11</sup> Deichmann, U. “Geographic aspects of inequality and poverty” Banco Mundial. Washington D.C 1999. Pág. 12.

<sup>12</sup> Folack, Hippolyte. “Combining light monitoring surveys integrated surveys to improve targeting for poverty reduction: The case of Ghana” En: The World Bank Economic Review. Vol. 14. 2000

desde varios puntos de vista de las metodologías, pues cada metodología puede proponer la construcción de mapas de pobreza que puede ser complementarios o distintos entre sí.

### **3. Métodos de Medición**

Históricamente los intentos con mayor antigüedad en la medición de la pobreza aparecen en Londres en el siglo XIX con los trabajos de Boot entre 1892 y 1897, el cual realizó mediciones unidireccionales (relación directa entre riqueza monetaria y carencia) de pobreza mediante los ingresos de sus habitantes<sup>13</sup>, estos intentos se han ido desarrollando a través del tiempo.

En las últimas décadas Para Shack y Diaz (2000)<sup>14</sup> existen tres enfoques principales para medir la pobreza, el primero es de la pobreza absoluta, la cual centra su atención al valor de una canasta mínima de bienes y servicios, considera pobres aquellos que su gasto o consumo este por debajo del gasto de esta canasta. El segundo es la pobreza relativa, la cual centra su atención a un determinado nivel de vida y los que están por debajo de este nivel se consideran pobres. El tercero consiste en la exclusión social, es decir la imposibilidad de acceder a determinados servicios básicos.

Ahora bien, partiendo de estos enfoques principales, la pobreza se puede estimar mediante otros enfoques y métodos con mayor detalle, como se expone a continuación:

#### **3.1. Enfoque indirecto**

Para Feres y Macero (2001)<sup>15</sup> el método indirecto utiliza el ingreso o el consumo como medida para aproximarse al nivel de vida de las personas, mientras que el método directo toma las condiciones de vida dentro de una población determinada y trata de estimar que distantes están de los estándares sociales.

Se puede decir que en el enfoque indirecto una persona pobre es aquella que tiene limitación de recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. Este método utiliza líneas de pobreza y aquellas personas que se ubiquen por

---

<sup>13</sup> Pérez Morillo “El mapa de pobreza en la republica dominicana”. Unidad asesora de Análisis económico y social. 2014. Santa Domingo

<sup>14</sup> Shack, Nelson; Diaz, J. “Un nuevo instrumento de focalización para la asignación de recursos destinados a la inversión social en el marco de la lucha contra la pobreza” En: Ministerio de Economía y Finanzas. 2000

<sup>15</sup> Feres, Juan Carlos; Mancero, Xavier. “Enfoques para la medición de la pobreza: breve revisión de la literatura” CEPAL. Volumen 4 de serie Estudios estadísticos y prospectivos. 2001

debajo de ella se consideran pobres. Debido a que el presente trabajo utiliza este método, es importante describir en que consiste la línea de pobreza.

### **3.1.1. Líneas de pobreza**

La metodología de la línea de pobreza o LP parte del costo de las necesidades básicas, y utiliza la forma de la pobreza como “estándar de vida” e “insuficiencia de recursos”. Dentro de esta propuesta se considera pobre aquellos que su ingreso o consumo no son suficientes para un nivel de vida determinado.

De manera general, Ravallion M. (1994 - 1995)<sup>16</sup>, Manifiesta que la línea de pobreza se relaciona con el costo monetario de un nivel de bienestar de referencia para una persona o hogar en determinado momento y lugar dado. Las personas o hogares que no alcanzan ese nivel de bienestar se consideran pobres, conformando lo que se conoce como Índice de recuento, o cantidad de la población que vive por debajo de la línea de pobreza. Quienes alcanzan los niveles de bienestar encontrándose sobre o por encima de la línea, se excluyen de esa calificación.

La línea de pobreza utiliza como herramienta básica una canasta de bienes y servicios básicos y los relaciona con el nivel de bienestar a través de su consumo mínimo para la construcción de límites de las LP, donde aquellas personas que se ubiquen por debajo de estas líneas son consideradas pobres.

Sin embargo, de una forma específica, la metodología de la línea de pobreza se puede medir de distintas maneras, una de ellas es por medio de un enfoque absoluto y relativo, también se puede medir mediante un enfoque objetivo y relativo y por último el enfoque de las necesidades básicas.

#### **3.1.1.1. Línea de pobreza Absoluta**

Para Foster. J. (1998)<sup>17</sup> La línea de pobreza absoluta, o en términos absolutos, no es más que la estimar dicha línea expresada en valores reales de una cesta de bienes a lo largo del tiempo, es decir que este enfoque está basado principalmente en criterios de nutrición relacionados con la ingesta de alimentos y lo necesario para cumplir las necesidades básicas, arrojando valores fijos sin importar el tiempo que transcurra.

#### **3.1.1.2. Línea pobreza relativa**

---

<sup>16</sup> Ravallion, Martin. “Las líneas de pobreza en la teoría y en la práctica” En: Banco Mundial 1994a - 1995

<sup>17</sup> Foster J. “Absolute versus relative poverty”, Working Paper 98-WO1, Nashville, Tennessee” En: Department of Economics and Business Administration, Vanderbilt University. 1998

la línea de pobreza relativa, se refiere a los ingresos o gastos necesarios para satisfacer una cesta de bienes y servicios determinados y que pueden variar a través del tiempo (Ferez & Xavier, 2001)<sup>18</sup>. Entonces, para que una persona o un hogar se considere pobre sus ingresos o gastos deben estar por debajo de una línea de pobreza.

### **3.1.1.3. Línea de pobreza objetiva**

Ravillion (1992)<sup>19</sup> expone que la medición de línea de pobreza de forma objetiva, toma en términos absolutos un conjunto actividades que una persona o hogar es capaz de llevar a cabo, donde existe una variación en los bienes necesarios para cumplir las diferentes actividades, puede variar también los grupos en donde se realice la medición. Este tipo de líneas de pobreza está relacionada a los criterios de nutrición y de alimentación básica. A menudo, los métodos objetivos fijan líneas de pobreza identificando niveles de actividad y nutrición alimentaria para mantener las funciones corporales en reposo y tolerar el trabajo. Se determinan entonces los requerimientos nutricionales apropiados para estos niveles de actividad y se calcula el costo de satisfacerlos en un ámbito específico.

### **3.1.1.4. Línea de pobreza subjetiva**

La línea de pobreza subjetiva consiste en hallar el nivel de gastos de consumo o de ingresos para la absorción de energía alimentaria lo suficiente para satisfacer los requerimientos predeterminados de esa energía básica. Esta medición no necesariamente se basa en los parámetros mínimos de calidad de vida, sino que, en otros casos, estas líneas pueden estar de acuerdo a los sujetos estudiados<sup>20</sup>. Esta visión reconoce la subjetividad inherente a la evaluación del bienestar, y también el rol de los bienes no de mercado en los niveles de bienestar individual. Establecer estos requerimientos puede ser dificultoso, ya que varían según los individuos y en una misma persona o hogar pues el criterio alimentario varía dependiendo del tiempo, la cultura, el gasto calórico en distintas edades, dietas determinadas, entre otros.

Además de los anteriores enfoques, cabe destacar la línea de pobreza mediante el costo de las necesidades básicas, donde se comparan los gastos reales de consumo de las personas con las necesidades consideradas principalmente como

---

<sup>18</sup> Feres, Juan Carlos; Mancero, Xavier. "Enfoques para la medición de la pobreza: breve revisión de la literatura" CEPAL. Volumen 4 de serie Estudios estadísticos y prospectivos. 2001

<sup>19</sup> Ravillion, M. "Dominance tests for Indonesia" En: ¿Does undernutrition respond to incomes and prices? World Bank Economic Review. 1992

<sup>20</sup> Por ejemplo, en los países más ricos, entre la sociedad rica, puede existir otro tipo de línea que realice dicha medición.

básicas. No se considera pobre a la persona que consume menos alimentos que lo que estipulan las necesidades básicas, sino a la que podría consumirlos tras reordenar su asignación presupuestaria. En este enfoque también hay un componente no alimentario, aunque es complejo de estimar, se presenta rubros como servicios, capital humano, salud, vivienda, etc. La pobreza se mide entonces comparando los gastos reales con una canasta de necesidades básica.

Hay que advertir, que el presente trabajo usa el método de línea de pobreza relativa, debido a que presenta mayor consistencia en los resultados debido a que toma criterios monetarios y económicos frente una cesta de bienes y servicios, esto presenta confianza al estimar la pobreza mediante líneas de pobreza. El gasto y el ingreso es confiable y estable en el tiempo que otras formas de medir como el criterio nutricional, pues este puede depender de muchos factores.<sup>21</sup>

### **3.1.1.5. Gastos Versus Ingresos**

Aunque en este trabajo se utiliza el enfoque indirecto, hay una discusión metodológica sobre el uso de las variables ingreso o del gasto. Pues estos pueden ser diferentes entre sí, para Shack y Diaz (2000)<sup>22</sup> la Línea de pobreza o LP incorpora el valor de bienes y servicios comunes dentro del consumo de los hogares investigados, sin distinción de la forma de adquisición. Para los autores, la utilización del gasto o consumo tiene la ventaja de que es el mejor indicador para medir el bienestar con respecto al ingreso, porque se trata de un consumo efectivo o real y no potencial que puede acceder un hogar.

Al respecto Ravallion (1992)<sup>23</sup> señala que el consumo efectivo es un indicador fiable para medir el bienestar, mientras que el ingreso puede subvalorar el nivel vida, porque una parte del ingreso puede dirigirse al ahorro. Como también Deaton y Grosh (1999)<sup>24</sup> expone que un aspecto favorable de tomar como medida el consumo dentro de las líneas de pobreza, es que, a diferencia del ingreso, el consumo tiene menor volatilidad en el tiempo<sup>25</sup>. Por lo anterior, es evidente que el gasto tiene una mayor fiabilidad y estable que el ingreso, por tanto, el presente

---

<sup>21</sup> Como se dijo anteriormente, puede depender de la dieta, la cultura, la ubicación geográfica, el metabolismo basal a distintas edades, la actividad física. Entre otros.

<sup>22</sup> *Ibidem*.

<sup>23</sup> Ravallion, Martin "Poverty comparasions: A guide to concepts and methods" En: living Standards Meadurement (LSMS). Washington D.C. 1992 pág. 8

<sup>24</sup> Deaton, Angus; Grosh, Margaret "Diseño de cuestiones de Encuestas de hogares para los países en vías de desarrollo: lecciones de Diez años de experiencia con las EMNV" En: CEPAL. 3er taller regional: medición del gasto en las encuestas de hogares. 1999

<sup>25</sup> Mientras que el ingreso tiene mayor volatilidad y estacionalidad en el tiempo, debido a que el ingreso puede variar dependiendo del periodo, por ejemplo, cuando una persona recibe un ingreso cada fin de mes, o cuando esta empleado o desempleado.

proyecto hará énfasis en los rubros generales del gasto o consumo y no en el ingreso.

### **3.1.1.6. Ventajas y desventajas de las líneas de pobreza**

De forma general, las ventajas y desventajas que tienen las líneas de pobreza cualquiera que sea el enfoque a utilizar, se presenta que entre las ventajas se puede destacar que en primer lugar que identifica a los hogares pobres mediante su consumo o el ingreso, en segundo lugar, que necesitan información de bajo costo que por lo general son Censos y Encuesta de Hogares, en tercer lugar, las líneas de pobreza ofrecen un análisis fácil de interpretar y comparar. Entre las desventajas esta que utiliza como herramienta el criterio nutricional pero el consumo energético puede variar de acuerdo a sociedades, gustos, culturas, precios, etc.

### **3.2. Enfoque directo**

Este enfoque es importante estudiarlo pues es el antónimo de la línea de pobreza. En el enfoque directo una persona pobre es aquella que no puede satisfacer sus necesidades básicas. El índice más conocido utilizado por este método es las Necesidades básicas insatisfechas o NBI

#### **3.2.1. Necesidades básicas insatisfechas o NBI**

Esta metodología consiste en observar una serie de necesidades y su satisfacción en los hogares estudiados como vivienda adecuada, abastecimiento de agua, calidad de hacinamiento, acceso a salud, etc. Y se considera pobres aquellos que no logran alcanzar la satisfacción de estas necesidades básicas.

La mayor ventaja de este método es la utilización de la información ya que parte del censo de población, el cual dispone de datos necesarios para observar las necesidades de los hogares de un país, a su vez permite detallar con un grado de diversos niveles geográficos.

Las desventajas que tiene este método son tanto conceptuales como prácticas, Según Feres (1997)<sup>26</sup> el NBI tiene dos problemas conceptuales, el primero es suponer que los hogares satisfacen necesidades básicas al mismo tiempo, olvidando que la satisfacción de estas fluctúa en el tiempo, el segundo es que las NBI no toman los bienes y servicios provenientes por el estado. Al igual que

---

<sup>26</sup> Feres, Juan Carlos “Notas sobre la medición de pobreza según el método del ingreso” En: Revista de la CEPAL. 1997 pág. 119-125.

Streeten (1989)<sup>27</sup> expone que el método no toma en cuenta servicios gratuitos como la educación y la salud.

En tanto a desventajas prácticas, para Barneche y Bugallo (2010)<sup>28</sup> el NBI presenta las siguientes deficiencias:

1. El nivel de pobreza es muy perceptivo entre las necesidades insatisfechas, basta solo con insatisfacer una NBI para considerarse pobre.
2. El número de pobres siempre aumenta a medida que se le aumenta más indicadores de NBI, es decir el uso de muchos indicadores podría exponer que casi toda la población se ubique en pobreza.
3. Aplicar ponderados para cada indicador implica valores de juicio, lo cual no es objetivo.
4. No es sensible a cambios de coyuntura económica, es decir solo ofrece una visión estática del comportamiento de pobreza en una sociedad determinada.

Debido a las debilidades tanto del enfoque directo como del indirecto o de las líneas de pobreza y el NBI. Los estudios recientes han intentado unir las dos metodologías para crear un método integrado, el cual pueda solventar algunas debilidades.

### 3.3. Método de medición integral

Este método combina los métodos de NBI y LP. Identifica a la población en cuatro categorías:

1. **Pobres crónicos:** aquellos que tienen al menos una NBI y sus ingresos o su consumo estén por debajo de la línea de pobreza.
2. **Pobres recientes:** aquellos que no tienen NBI, pero sus ingresos están por debajo de la línea de pobreza
3. **Pobres inerciales:** aquellos que tienen una o varios NBI, pero sus ingresos están por encima de la línea de pobreza.
4. **Integrados socialmente:** aquellos que no tienen NBI y sus ingresos están por encima de la línea de pobreza

La principal ventaja es que al unir los dos métodos se puede dar un análisis con mayor detalle. Sin embargo, para Barneche y Bugallo (2010)<sup>29</sup> exponen que la principal desventaja es que el porcentaje total de pobres resulta mayor con

---

<sup>27</sup> Streeten, Paul "Poverty: concepts and measurement" En: Institute for economic devopment discussion. Paper N. 6. 1989.

<sup>28</sup> Ibídem pág. 31-50

<sup>29</sup> Ídem.

respecto a si solo se utilizara NBI o LP. Otra desventaja del método es que se limita en la obtención de información, debido a que implica una base de datos con mayor amplitud y por tanto conlleva mayores costos.

Tanto el enfoque indirecto como el directo tienen un gran sustento teórico, es conveniente decir que de todas formas incorpora juicios de valor subjetivos y criterios de alta relatividad, esto da lugar a imprecisiones pues una parte del análisis dependerá del investigador. De ahí que existan otras alternativas como se menciona brevemente a continuación

### **3.4. Enfoque absoluto y enfoque relativo**

Según Spicker (1999)<sup>30</sup> describe que el enfoque absoluto es aquel que toma la satisfacción de necesidades, pero es independiente de la riqueza de la sociedad y no satisfacerlas implica una condición de pobreza. Mientras que los enfoques relativos requieren comparación con la riqueza de la sociedad y requiere conocer la condición de pobreza a nivel general.

De acuerdo a Sen (1984)<sup>31</sup> el enfoque relativo se originó como alternativa a los fallos de las líneas de pobreza que utiliza la canasta de bienes y servicios en términos absolutos y no identifica la evolución de las necesidades en el tiempo.

Sin embargo, para Feres y Mancero (2001)<sup>32</sup> encuentra un fallo principal, explica que en el método hay subjetividad para describir los ingresos. Como también para Hagenaaars y Van Praag (1985)<sup>33</sup> menciona que las principales limitaciones de estos enfoques, es que restringen la percepción del investigador debido a que dentro de ambos enfoques se requieren juicios de valor.

### **3.5. Método Subjetivo y método Objetivo**

Hagenaaars y van praag (1985)<sup>34</sup> proponen utilizar un enfoque que se base en establecer niveles mínimos para cada necesidad básica, es decir crear líneas de pobreza subjetivas de cada hogar, el método subjetivo utiliza la información del gasto de los hogares y se compara con el ingreso y el consumo. Mientras que el

---

<sup>30</sup> Spicker, Paul "Definiciones of poverty: Eleven cluster of meaning" En: the international glossary on poverty. 1999.

<sup>31</sup> Sen, Amartya "Poor, Relatively speaking" En: Resources, Values and Development. Cambridge, Mass. 1984

<sup>32</sup> Ibídem

<sup>33</sup> Hagenaaars, Aldi M.; Van Praag, Bernard S. A "SYNTHESIS OF POVERTY LINE DEFINITIONS" En: Wiley Online Library. 1985. Citado Marzo.2017. disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-4991.1985.tb00504.x/abstract>

<sup>34</sup> Idem.

método objetivo requiere establecer niveles de necesidad básica a nivel general, es decir crear líneas de pobreza de todos los hogares de la sociedad determinada.

No obstante, para Citro y Michael (1995)<sup>35</sup> describe dos debilidades, el primero es que utiliza preguntas sobre el ingreso, lo cual se supone que es una pregunta del método indirecto y en consecuencia no habría un componente subjetivo como tal. Segundo es que los métodos no cuentan los impuestos o los bienes y servicios que aporta el Estado.

### **3.6. Otros enfoques**

Hay otros enfoques que se utilizan para medir el bienestar, pero no la pobreza como tal, pero se puede sacar conclusiones donde pueden estar relacionadas con las carencias y la insatisfacción de necesidades. Entre los enfoques alternativos más utilizados son:

#### **3.6.1. Indicadores nutricionales**

Intentan medir la calidad de vida mediante la aproximación de consumo calórico y el tipo de alimentos que consumen los integrantes de los hogares.

#### **3.6.2. Métodos antropométricos**

Son un conjunto de indicadores como estatura y peso según edad, que se utilizan como indicadores de nutrición o de salud.

#### **3.6.3. Índice de desarrollo humano o IDH**

Un enfoque que llama la atención es el que propone el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, desde 1990. Es el Índice de desarrollo humano, si bien no es un medidor de pobreza, se lo considera un índice de bienestar utilizando el método directo. El IDH se presenta como alternativa para reemplazar el PIB per cápita, con el objetivo de medir las condiciones de vida. El IDH utiliza tres categorías: longevidad, nivel de vida decente y conocimiento.

La mayor crítica que tiene el IDH es que no tiene en cuenta la inter-temporalidad de la información, pues esta puede modificarse por fenómenos externos y no a modificaciones del índice dentro del país<sup>36</sup>. Además, Murray (1991)<sup>37</sup> menciona que el IDH requiere de una base de datos muy amplia pero que muchos países no

---

<sup>35</sup> Citro, Constance; Michael, Robert "Measuring Poverty: A new approach" En: National academy press. Washington D.C. 1995.

<sup>36</sup> Como por ejemplo auges o crisis de las economías externas de la población estudiada.

<sup>37</sup> Murray, Chistopher "Development data Constraints and the Human Development Index" En: United Nations research institute for social development. 1991.

disponen de esta base, como por ejemplo la esperanza de vida, los índices de alfabetismo, etc.

#### **4. Instrumentos de focalización**

Según Deichmann (1999)<sup>38</sup> la focalización se utiliza para direccionar de forma óptima la inversión pública al igual que la intervención en la lucha por erradicar la pobreza. Por lo cual los mapas muestran el lugar específico donde se vivencia una situación de pobreza, siendo un instrumento vital para los gobiernos y a las comunidades como mecanismo de re direccionamiento y focalización de políticas y proyectos en pro de dichas zonas.

Por tanto, Los instrumentos de focalización se utilizan para identificar y ubicar los principales focos de pobreza de una región, reflejado en la población vulnerable, y su organización geográfica, con el fin de canalizar y dirigir el gasto o recursos públicos hacia estas dichas zonas.

Hay una gran diversidad de autores que abordan los instrumentos de focalización y se pueden clasificar de dos formas<sup>39</sup>:

- ✓ indicadores socio – económicos.
- ✓ Auto selección.

Cuando se realiza una clasificación por:

##### **1. Indicadores socio – económicos**

principalmente están basados en una población objetivo, la cual se identifica mediante unos indicadores, que permiten delimitar criterios como estar en condición de pobreza y no estarlo, el cual se cataloga en:

- 1.1. Instrumentos de focalización geográfica:** cuyo principal objeto es identificar las zonas geográficas que poseen mayor concentración de población en situación de pobreza lo cual permite la canalización de recursos hacia estas zonas.
- 1.2. Instrumentos de focalización individual o familiar:** que tiene por objeto la identificación de los hogares o individuos en situación de pobreza.

---

<sup>38</sup> Deichmann, U.” Geographic aspects of inequality and poverty” En: Banco Mundial. Washington D.C. 1999

<sup>39</sup> Vélez, Viviana Bedoya “Localización espacial de la pobreza en Colombia: un análisis comparativo entre los años 1993 y 2005 2015” En: Facultad de ciencias económicas, Universidad del valle. Cali. Colombia. 2015 pág. 10-30

Hay que decir que para este presente trabajo utiliza la focalización como indicador socioeconómico, pues utilizamos mapas de pobreza para identificar las zonas geográficas donde hay una concentración de población considerada pobre.

## **2. Indicador por auto selección,**

caracterizado por no tener instrumentos de selección o exclusión de beneficiarios en los programas de focalización. Principalmente los programas que utiliza este mecanismo, son programas que desestimulan la participación de los individuos o poblaciones consideradas en estado de no pobreza. Empero, este mecanismo utiliza programas en los cuales se maneja servicios o bienes que generalmente se consideran utilizados únicamente por las poblaciones muy pobres.

## **5. Ventajas y limitaciones de la focalización geográfica**

Como anteriormente se identificó que la principal ventaja de los mapas de pobreza es la focalización de recursos, para una implementación de estrategias y políticas, mediante un monitoreo que no implica en mayores costos, también existe otras ventajas de estos instrumentos, como lo señala Bigman y Foffack (2000)<sup>40</sup> por la utilización de instrumentos focalización geográfica entre las que se destacan encontramos:

- ✓ Permite la participación de entidades locales incluso entidades no gubernamentales, gracias a su fácil monitoreo y administración.
- ✓ Se evita la filtración de otros hogares, o inclusión de hogares hacia los cuales no se dirige beneficio, puesto que dichos beneficios son a una escala menor que limitan la migración de otros individuos a estos lugares. Dicho de otro modo, les resulta fácil cambiar su lugar de radicación, por buscar beneficiarse.
- ✓ Se puede optimizar los procesos de focalización, si se usa un monitoreo a nivel general e individual dentro de una población objetivo. Conjuntamente a nivel de localidad, como también individualmente o a nivel de hogar.

Sin embargo, hay que establecer que, un mejor resultado de los instrumentos de focalización, se obtiene en comunidades o poblaciones objeto reducidas, por lo cual también se pueden enumerar una serie de limitaciones por parte de estos instrumentos, según V. Vélez (2015) citando a Baker y Grosh (1994)<sup>41</sup> se tienen las siguientes limitaciones:

---

<sup>40</sup> Bigman, David; Foffack, Hippolyte. "Geographical targeting for poverty alleviation: An introduction to the special issue". En: The World Bank Economic Review. Units Estates. 2000

<sup>41</sup> Ibídem

- ✘ La limitada información a nivel de los hogares, la cual no proporciona datos verídicos que garanticen indicadores veraces para obtener niveles de agregación a detalle, que permita establecer indicadores verídicos del consumo de estos.
- ✘ La falta, carencia u omisión de la información, genera problemas en la focalización, ya que causa problemas de sub-cobertura, o filtración de individuos ajenos a dicho propósito, en otras palabras, no son población objetivo.
- ✘ La aplicación de los mapas con indicadores que manejan múltiples variables, generan variaciones arbitrarias en la ponderación de los resultados, alejándolos de la situación real existente.
- ✘ Para realizar un trabajo de focalización a través de estos instrumentos a largo plazo, requiere de una actualización periódica de los datos, para la veracidad de los resultados, en caso de realizarse interpolación de datos, actualización de metodologías y con esto reajustar las políticas o planes de focalización.
- ✘ la focalización geográfica incurre en errores como filtraciones de hogares o individuos no pobres, como beneficiarios de las acciones realizadas en el proyecto, como también la sub cobertura

## **7.2. MARCO CONTEXTUAL**

### **1. Referencia geográfica y demográfica**

El Municipio de Pasto se encuentra ubicado al suroccidente de Colombia, junto a Municipios como Chachagui, Tangua y Yacuanquer. Ocupa una superficie de 6.181 Km, su cabecera municipal se ubica a una altitud de 2.527 metros sobre el nivel del mar. Su latitud es 1°12`52.48``N y su longitud es 77°16`41.22``O<sup>42</sup>

La Zona rural del Municipio de Pasto, está conformado por 17 corregimientos, a continuación, se presenta su población aproximada<sup>43</sup>:

1. Corregimiento de Caldera: 2020 hab.
2. Corregimiento de Morasurco: 2650 hab.

---

<sup>42</sup> Alcaldía de Pasto. Información General - Pasto - Nariño – Colombia. [en línea] 2005. [citado 25. Marzo.2017] disponible en: <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>

<sup>43</sup> Debido a que no hay un consolidado de la información sobre la población de cada corregimiento, se extrajo esta información utilizando varias fuentes, entre ellas: proyecciones de población para el año 2017 según del DANE, plan de ordenamiento territorial 2014-2027 y la página Web Cultura pasto (2013)

3. Corregimiento de Buesaquillo: 12600 hab.
4. Corregimiento de Gualmatan: 5778 hab.
5. Corregimiento de Cabrera: 3000 hab.
6. Corregimiento la Laguna: 7000 hab.
7. Corregimiento San Fernando: 1570 hab.
8. Corregimiento Mocondino: 6900 hab.
9. Corregimiento El Encano: 10150 hab.
10. Corregimiento Genoy: 3850 hab.
11. Corregimiento Mapachico: 3000 hab.
12. Corregimiento Obonuco: 3000 hab.
13. Corregimiento Jongovito: 3000 hab.
14. Corregimiento Jamondino: 3500 hab.
15. Corregimiento Catambuco: 19300 hab.
16. Corregimiento El Socorro: 3000 hab.
17. Corregimiento Santa Bárbara: 14630 hab.

Dando un total de 104.948 habitantes. El tamaño promedio de hogar de estos Municipios son 3,81 personas en la cabecera y en el resto 4,19 personas en promedio, es decir 4 personas en promedio por hogares sean de cabecera y del resto. Mientras que el promedio de hogares por vivienda es de 1,2 hogares en la cabecera y 1,05 en el resto<sup>44</sup>

Cada corregimiento con sus veredas se presenta en el anexo A.

## **2. Economía**

Debido a escasas de información actual respecto al comportamiento de la zona rural del Municipio de Pasto no se puede obtener datos exactos y actualizados, sin embargo, se puede encontrar datos generales, que pueden aportar una visión aproximada.

En cuanto a la participación económica del sector rural del Municipio de Pasto es necesario indicar el protagonismo de dicho sector dentro de la economía regional, principalmente por la existencia de importantes cadenas de producción, que convierten al sector rural en un eje fundamental del comercio y de las economías a nivel regional. La producción se centra principalmente en productos agrícolas, que están sub divididos a lo largo de las zonas rurales del Municipio, destacándose la producción de cebolla, legumbres, hortalizas, crianza de especies menores (pesca, cuyes y aves) principalmente en las zonas rurales alojadas en la parte

---

<sup>44</sup> CENAC-DANE. Boletín estadístico-Contexto Sectorial Pasto-Nariño. Actualizado a: enero de 2016. centro de estudios de la construcción y el desarrollo Urbano y regional. Pasto. 2016.

nororiental del Municipio, entre las que se destacan corregimientos como el encano, la laguna, san Fernando y Buesaquillo. En la parte sur oriental, se encuentra mayor volumen de producción de papa, silvicultura, producción de lácteos y especies como cuyes y ganado, como las principales fuentes de abastecimiento, entre los que mayor mente se destaca Catambuco, Santa Bárbara, y el Socorro.

Este tipo de productos generados en las zonas rurales, satisfacen la demanda a niveles locales, y su excedente en producción que posteriormente se proyecta a otros lados del departamento, como también a los departamentos vecinos

Para el DANE (2016) <sup>45</sup> El PIB de Nariño fue 4.2% respecto al PIB nacional para el año 2014. Y su PIB per cápita para el año 2014 fue de \$4.528.874 mientras que en Colombia para el mismo año fue \$10.839.270. La rama con mayor participación son la construcción y de servicios inmobiliarios con 8,3% y 4,3% respecto al PIB de Nariño para el año 2014. Pese a la limitada información no se encuentra datos concretos de las ramas económicas respecto al PIB del Municipio de Pasto.

Por el contrario, para la zona rural sobresalen actividades como la agricultura y la ganadería<sup>46</sup>. El área de cultivo para el 2014 en el Municipio de Pasto es de 8.886.286 hectáreas representados en cultivos transitorios, que según su ciclo pueden ser de papa, cebolla de tallo, maíz, trigo y misceláneos como zanahorias, coliflor, repollo, remolacha, ulluco, haba, arveja, frijol, acelga y yuca. Los cultivos representativos en los últimos años fueron la papa con una producción de 44975 toneladas en promedio y la zanahoria con 7685 toneladas. Mientras que en cultivos anuales se caracteriza el frijol y el maíz. Y en cultivos permanentes están el café, la cebolla y el fique cuya producción es 226,8 ton. 7085 ton. y 646 toneladas, respectivamente.

### **3. Empleo y desempleo**

Para el balance del anterior año, La cámara de comercio de Pasto <sup>47</sup> (2016) realizó un análisis de las principales actividades dentro del Municipio, el estudio que arroja estadísticas en cuanto a las principales actividades laborales del Municipio, demostrando que las principales actividades en donde se obtuvo aportes relevantes para la economía regional, además de los sectores secundario y terciario, registraron importantes incrementos en el sector primario, presentando una variación positiva comparando el año 2016 con 2713 empleos, a comparación

---

<sup>45</sup> Ídem

<sup>46</sup> alcaldía de Pasto. "Plan de Ordenamiento Territorial – Económico" En: Pasto territorio con Sentido. San Juan de Pasto. 2014

<sup>47</sup> Cámara de comercio. 2016. informe coyuntura económica regional

de 2015 con 871 empleos, generando una variación positiva en el sector de 47,29%<sup>48</sup>, evidenciando la importancia comercial del sector rural del Municipio de Pasto, dentro del mercado local, con importantes proyecciones además hacia los mercados nacionales.

La tasa de ocupación para el Municipio de Pasto<sup>49</sup> fue 62,9% para el año 2015 donde el 58,9% pertenece al sector informal y el 41,1% pertenece al sector formal.

Basado en el Censo de 2005 actualizado a para 2016 se calcula la tasa de desempleo para el Municipio de Pasto fue en total 16,65% del cual 10,94 pertenecen a la cabecera y el 41,42% pertenece al resto.

### 7.3. MARCO LEGAL

Para efectos de esta investigación, en cuanto al estudio y elaboración de los mapas de pobreza, es necesario tener acceso a información, la cual será recolectada mediante la elaboración de una encuesta, Empero, cabe aclarar que dicha información no se divulgara, es decir se utilizara única y exclusivamente para efectos de la investigación en cuestión. Para tal efecto, a continuación, se presentan las siguientes normativas concernientes a la recolección de información:

***Ley 1712 del 6 de marzo de 2014: "Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones"***: En donde se regula el derecho de acceso a la información pública, con el fin de garantizar a su vez la transparencia en la utilización de la información, en cuanto a publicación o divulgación de la misma.

***Ley 79 del 20 de octubre 1993: Por la cual se regula la realización de los censos de población y vivienda en todo el territorio nacional***: Donde se da facultad a entidades públicas para la aplicación de censos con el fin de recolectar información de los hogares a nivel de todo el país.

***Ley 2 de 1962: Disposiciones sobre levantamientos de censos***: mediante el cual se faculta al estado en el levantamiento de censos referentes a infraestructura.

***Ley 79 de 1993: Se regula la realización de censos de población***: Mediante el cual el gobierno faculta a entidades como el DANE a realizar censos bajo las directrices que dicta el gobierno.

---

<sup>48</sup> Ídem

<sup>49</sup> Ibídem

Por otra parte, ya que la investigación es dirigida hacia la ubicación espacial de la pobreza en el sector rural del Municipio de Pasto 2017, también es necesario señalar algunas leyes en las cuales se busca la disminución de la pobreza como principal objetivo:

**Ley 1785 del 21 de junio de 2016: “Por medio de la cual se establece la red para la superación de la pobreza extrema - red unidos y se dictan otras disposiciones”:** mediante la cual el estado tiene por objeto establecer una red para la superación de la pobreza llamada red unidos, definida en un conjunto de actores en pro de la erradicación de la pobreza.

**Ley 1532 del 7 de junio de 2012 “Por medio de la cual se adoptan unas medidas de política y se regula el “funcionamiento del programa Familias en Acción.”:** Programa Familias en Acción: Consiste en la entrega, condicionada y periódica de una transferencia monetaria directa para complementar el ingreso y mejorar la salud y, educación de los menores de 18 años de las familias que se encuentran en condición de pobreza, y vulnerabilidad.

#### 7.4. MARCO CONCEPTUAL

- ✓ **Pobreza:** Escases o carencia de lo necesario para vivir / escases de una cosa determinada
- ✓ **Pobreza total:** Son considerado pobres aquellos que su consumo per cápita es menor al costo de una canasta básica de bienes y servicios.
- ✓ **Pobreza extrema:** Comprende a la personas o hogares cuyos ingresos y consumo per cápita son inferiores al Costo de una canasta alimentaria, la cual solo cubre los requisitos nutricionales básicos.
- ✓ **LP:** Línea de Pobreza
- ✓ **NBI:** índice de necesidades básicas insatisfechas
- ✓ **Línea de pobreza:** costo monetario de un nivel de bienestar determinado para una persona o hogar dado, en un momento y lugar dado. Las personas o hogares que no alcanzan ese nivel de bienestar se consideran pobres y quienes si lo hacen se excluyen de esa calificación
- ✓ **Línea de pobreza total:** Es el valor de una canasta de bienes y servicios determinada.
- ✓ **Línea de pobreza extrema:** Es el valor de una canasta mínimo de alimentos
- ✓ **Línea de pobreza absoluta:** fija un valor real a lo largo del tiempo y el espacio
- ✓ **Línea de pobreza relativa:** fija el gasto promedio a lo largo de tiempo y el espacio

- ✓ **Línea de pobreza objetiva:** fija ciertas capacidades básicas relacionadas al consumo adecuado para llevar una vida saludable y participación plena en la sociedad.
- ✓ **Línea de pobreza subjetiva:** fija ciertas necesidades básicas relacionadas al ingreso y gasto para llevar una vida en bienestar.
- ✓ **Línea de pobreza multidimensional:** tiene en cuenta variables demográficas, económicas, características físicas, geográficas, entre otras.
- ✓ **Índice del recuento:** número de personas o hogares que se encuentran por debajo de una línea de pobreza determinada.
- ✓ **Mapa de pobreza:** Es un perfil geográfico donde refleja y concentra los distintos niveles de pobreza dentro de una sociedad determinada
- ✓ **Mapa de pobreza de calor o Hot Spot:** es un perfil geográfico donde refleja la concentración de un atributo o característica dentro de un espacio determinado.
- ✓ **Targeting:** Gasto público focalizado a una zona específica dentro de un tiempo determinado.
- ✓ **Focalización:** Uso de los recursos públicos aplicados en una zona determinada
- ✓ **Instrumento de focalización:** herramienta utilizada para identificar la población objetivo que se dirigirán los recursos públicos
- ✓ **Estrategia de focalización:** metodología utilizada para destinar los recursos públicos a la población objetivo.
- ✓ **Modelo de regresión lineal:** Modelo estadístico que predice el valor de una variable a través de otras mediante una función lineal dada una muestra
- ✓ **Modelo probit:** Modelo estadístico cuya función de distribución está asociada a una distribución normal estándar asociada a la probabilidad acumulada bajo su curva
- ✓ **Tasa efectiva de pobreza:** es la tasa de pobreza realizada mediante las variables de gastos de consumo y su relación directa con la línea de pobreza
- ✓ **Tasa predicha de pobreza:** es la tasa de pobreza estimada mediante los modelos econométricos usando las variables demográficas, geográficas, económicas, características de la vivienda, variables del gasto y su relación con la línea de pobreza
- ✓ **Tasa de aciertos:** capacidad de los modelos econométricos para acertar o predecir la categoría de pobreza de un hogar o individuo.
- ✓ **Ingesta de alimentos / energía:** Mide un funcionamiento (el estado nutricional) en base a la ingesta de alimentos en relación a los requerimientos calóricos. Como el consumo de calorías cambia para cada nivel de ingreso, el método calcula la ingesta esperada, dado el nivel de ingreso.

- ✓ **Brecha de la pobreza:** Considera que profundidad de la pobreza en hogar, mide la cantidad de dinero que le falta a una persona pobre para dejar de estar en esa situación.
- ✓ **Severidad de la pobreza:** mide la desigualdad que hay entre la población pobres, integra al indicador de la brecha de la pobreza, diferencias entre el ingreso o gasto per cápita de cada persona pobre con respecto a la línea de pobreza, les da mayor importancia a las personas alejadas de la media,
- ✓ **Longitud o severidad de la pobreza:** Profundidad o número de hogares catalogados como pobres con respecto a la población total.
- ✓ **Coefficiente GINI:** mide la desigualdad y la concentración de gastos de consumo de toda la población.
- ✓ **Autocorrelación Espacial:** es el grado de correlación en que una región es similar o distinto a las regiones cercanas de acuerdo a una característica o atributo.
- ✓ **I de Moran.** Es una medida de autocorrelación espacial, se caracteriza por la correlación de un atributo o característica entre regiones del espacio.
- ✓ **I de Moran Local O Método LISA.** Es una medida de autocorrelación espacial localizada, se caracteriza por la correlación de un atributo o característica entre regiones del espacio. A diferencia del I de Moran, el método LISA tiene mayor especificidad y detalle a nivel local.

## 8. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Históricamente los intentos más antiguos en la medición de la pobreza aparecen en Londres en el siglo XIX con los trabajos de Boot entre 1892 y 1897, el cual realizó mediciones unidireccionales de pobreza mediante los ingresos de sus habitantes<sup>50</sup>. Desde entonces estos intentos y sus nuevas concepciones construyen el método indirecto de la pobreza o el método de la línea de pobreza.

El enfoque de la Línea de pobreza fue utilizado por el Banco Mundial (2013) en países como Ecuador, África del Sur, Madagascar, Mozambique, Nicaragua, Panamá y en Vietnam<sup>51</sup>.

Otros métodos utilizados son los que propuso la CEPAL en 1980, son los métodos directos, la principal herramienta es el método de las Necesidades Básicas Insatisfechas o NBI el cual intenta medir carencias básicas de la población. Este método es utilizado principalmente en América Latina.

También se utilizan métodos como la pobreza multidimensional, Índice de desarrollo humano y métodos integrales, especialmente utilizados en los informes del PNUD, aunque estos métodos no son demasiado utilizados debido a la diversidad de contextos y geografías que pueden caracterizar a los países.

En tanto **antecedentes internacionales**, se encuentran, el último mapa de pobreza realizado en Europa de forma global realizado en el 2014. Donde se obtienen las características con mayor importancia, Según informes de BBC Mundo (2016)<sup>52</sup>, expone que España presentó tres millones de personas que sobreviven con menos de US\$417 mensuales. En Alemania casi ocho millones de personas sobreviven con US\$611 Mensuales. En Portugal hay un 18% de población por debajo de la línea de pobreza. En Italia el número de pobres se duplicó entre 2007 y 2012. Según El Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos de Francia (INSEE) expresa que para el 2011 la pobreza en Francia fue del 14,3%. En Holanda el porcentaje de pobres era de 7,4% en 2012. En 2012, 24,8% de los 28 Países de la UE están en peligro de pobreza.

Por otro lado, en América Latina, según Pérez Morillo (2014) el primer antecedente que se tiene es el mapa de pobreza elaborado por el Banco Central

---

<sup>50</sup> Pérez Morillo "El mapa de pobreza en la república dominicana". Unidad asesora de Análisis económico y social. 2014. Santa Domingo

<sup>51</sup> Aníbal. A. "Mapa de pobreza provisional y distrital 2013" Institución de estadística e informática. 2015. Lima

<sup>52</sup> Marcelo, Justo. "El nuevo mapa de la pobreza en Europa" En: BBC Mundo [en línea] 21, febrero, 2016. [citado 16, enero, 2017] disponible en: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/01/140115\\_economia\\_mapa\\_pobreza\\_europa\\_m](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/01/140115_economia_mapa_pobreza_europa_m)

de Perú en el año 1981 con base en el censo del 1972 y variables del consumo nacional alimentario. El mapa fue elaborado con el objetivo de dirigir políticas de focalización con la herramienta de bonos alimentarios. Aunque no llegó a ser utilizado, sirvió para futuros estudios.

En América Latina, existen pocos estudios e intentos de medición de la pobreza de forma global, Esto se debe a que cada país tiene sus propios métodos de medición, tiempos y coberturas geográficas.

No obstante, uno de ellos es que realiza El Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales (SEDLAC) en conjunto con el Grupo de Pobreza y Género para América Latina (LCSP) del Banco Mundial.

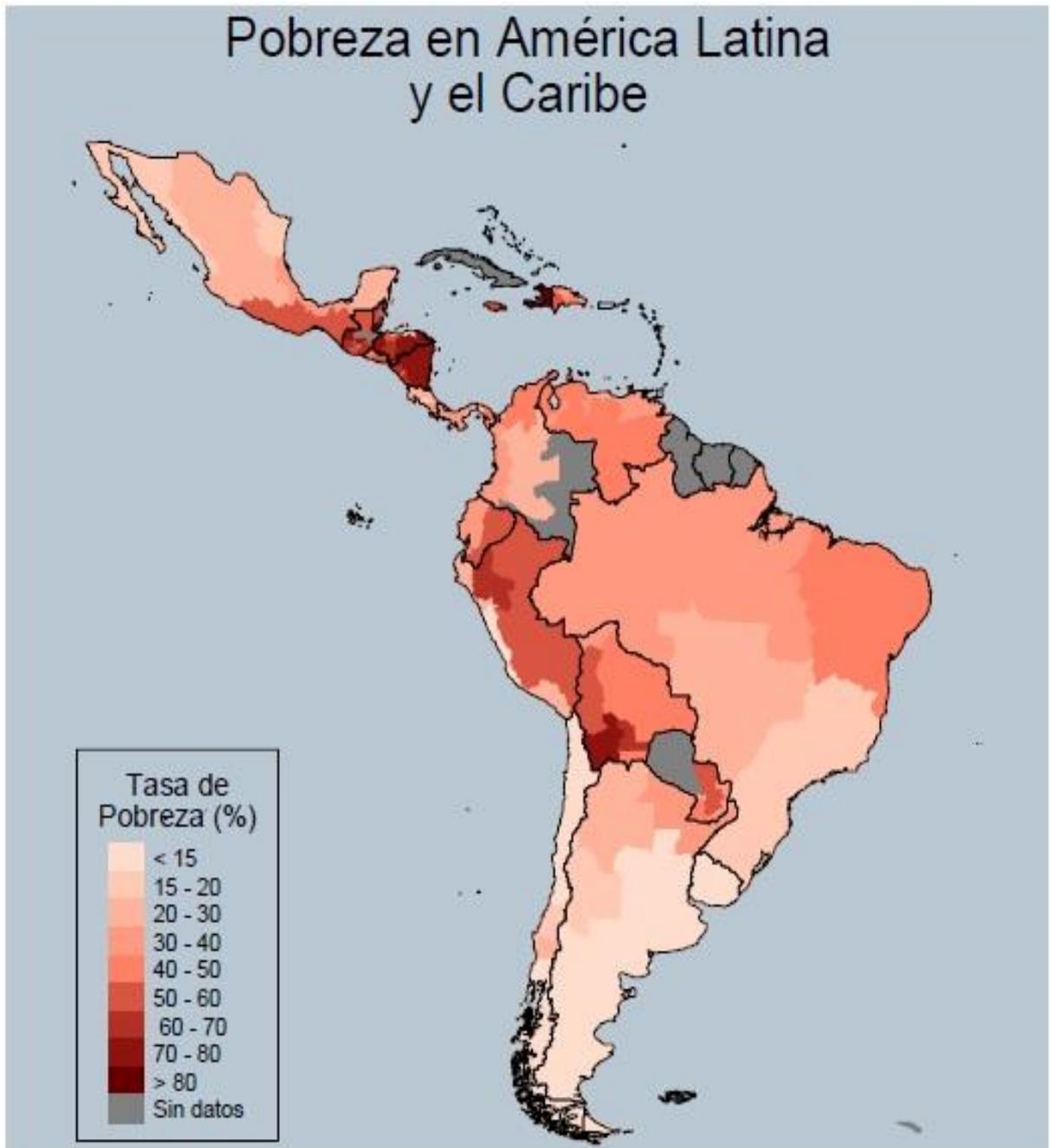
SEDLAC s.f.<sup>53</sup> Mediante el índice de pobreza FGT<sup>54</sup> expone que la población que sobrevive por debajo de la línea de pobreza internacional de US\$4 diarios ajustado con PPP del 2005, para el año 2011, en los países del Mercosur hubo un 21% de la población o 57,3 millones de personas que estuvieron por debajo de la línea de pobreza de US\$4. En la Región Andina hubo un 25,8% o 33,4 millones de personas por debajo de esta línea de pobreza. Mientras en América Central hubo un 32.7% o 53,1 millones de personas. SEDLAC hizo estos mismos cálculos para la línea de pobreza de US\$2,5 diarios con PPP del 2005.

---

<sup>53</sup> SEDLAC. S.f. "Base de datos socioeconómicos para América Latina y el Caribe" En: SEDLAC [en línea]2012. [citado 21, febrero,2017] disponible en: <http://sedlac.econo.unlp.edu.ar/esp/estadisticas-detalle.php?idE=17>

<sup>54</sup> índice de pobreza FGT (Foster, Greer, Thorbecke) índice que mide las carencias del consumo y toma como referencia una determinada línea de pobreza.

En total hubo 143,8 millones de personas que se consideran pobres que están por debajo de la línea de pobreza de US\$4. El resultado fue la elaboración del siguiente mapa de pobreza, publicado en 2012:



## Ilustración 1: Mapa de Pobreza en América Latina. 2012

Fuente: (CEDLAS y Banco Mundial, 2012)<sup>55</sup>

El mapa expone la tasa de pobreza a distintos niveles de desagregación geográfica utilizando la línea de pobreza de US\$4 diarios ajustado con PPP del 2005.

Otro estudio realizado en América Latina fue el de la CEPAL por Feres & Mancero en el año 2010<sup>56</sup>, el cual utilizó el método de NBI para los países como Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú, Venezuela, Uruguay. Este estudio evalúa aspectos como calidad de la vivienda, hacinamiento, disponibilidad de agua potable, sistema de eliminación de excretas, asistencia escolar e insuficiencia de ingresos.

Utilizando los indicadores suministrados en la encuesta de hogares de los años 2000 y 2009, se obtuvo que los afectados en calidad de vivienda y hacinamiento son Honduras con alrededor de 42% de la población en 2008, Perú con un aproximado de 38% de la población en 2009 y el menos afectado fue Uruguay con menos del 5% en 2008<sup>57</sup>.

Sin embargo, cabe mencionar que las últimas décadas el NBI de estos países tiene un comportamiento decreciente<sup>58</sup>. Se concluye creando una aproximación en un método multidimensional donde se incluye la población que tenga 1 o varias necesidades básicas insatisfechas, el cual resume el siguiente gráfico:

---

<sup>55</sup> CEDLAS y Banco Mundial “El mapa de pobreza en América Latina y el Caribe” 2012. Pág. 2

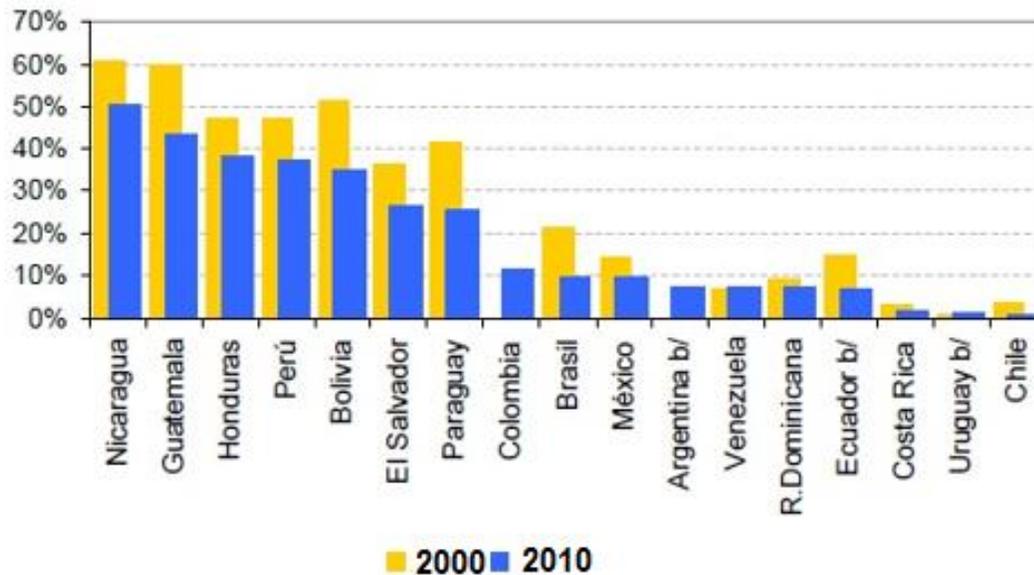
<sup>56</sup> Feres, Juan; Mancero, Xavier “El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina” CEPAL. 2010

<sup>57</sup> Se debe advertir que los resultados son aproximados debido a que cada indicador tiene su margen de error y por tanto implica imprecisiones.

<sup>58</sup> Ídem pág. 23

## Ilustración 2. pobreza multidimensional en Latinoamérica. 2010

### Pobreza multidimensional (2 o más NBI)



(Fuente: CEPAL. 2010)

En tanto, **Antecedentes Nacionales**, en Colombia se han realizado diversos estudios en cuanto a ubicación espacial de pobreza y algunos enfocados al ámbito general y local.

La CEPAL en conjunto con el gobierno nacional, realizan el estudio *“la geografía de la pobreza en Colombia para el año 2015”*<sup>59</sup>, donde logra determinar que, en Colombia hay cerca de 16.000.000 de pobres.

Por otra parte, el estudio denominado *“Análisis de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del censo de 2005”*<sup>60</sup>, hace un estudio multidimensional, a partir de NBI e Índice de calidad de vida, determinando que la media nacional de pobreza a nivel de cabecera es de 69.5%, y existe un comportamiento casi homogéneo de la pobreza rural en los departamentos del Huila, Santander, Cundinamarca, Caldas, Risaralda y Quindío. De igual manera realiza un comparativo del NBI para el periodo comprendido entre 1985 – 1993 donde se

<sup>59</sup> CEPAL “geografía de la pobreza en Colombia” 29, enero, 2016 [citado 27, febrero, 2017] disponible en: <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2013/01/29/la-geograf-a-de-la-pobreza-en-colombia.html>

<sup>60</sup> Laura, Arbeláez; Mayorga, Sandra “Análisis espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del Censo de 2005” En: Revista ib. DANE. 2014. Pág. 205-228

demuestra que las necesidades básicas insatisfechas han incrementado. El estudio concluye que la pobreza se genera dentro de un **efecto vecindario**<sup>61</sup>.

Otro estudio para Colombia es el que realizó el Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial<sup>62</sup> el cual se encarga de realizar mapas a distintos niveles geográficos utilizando NBI mediante la Encuesta Integral de hogares realizado en el año 2005 por el DANE. Su resultado una distribución espacial, como se expone a continuación:

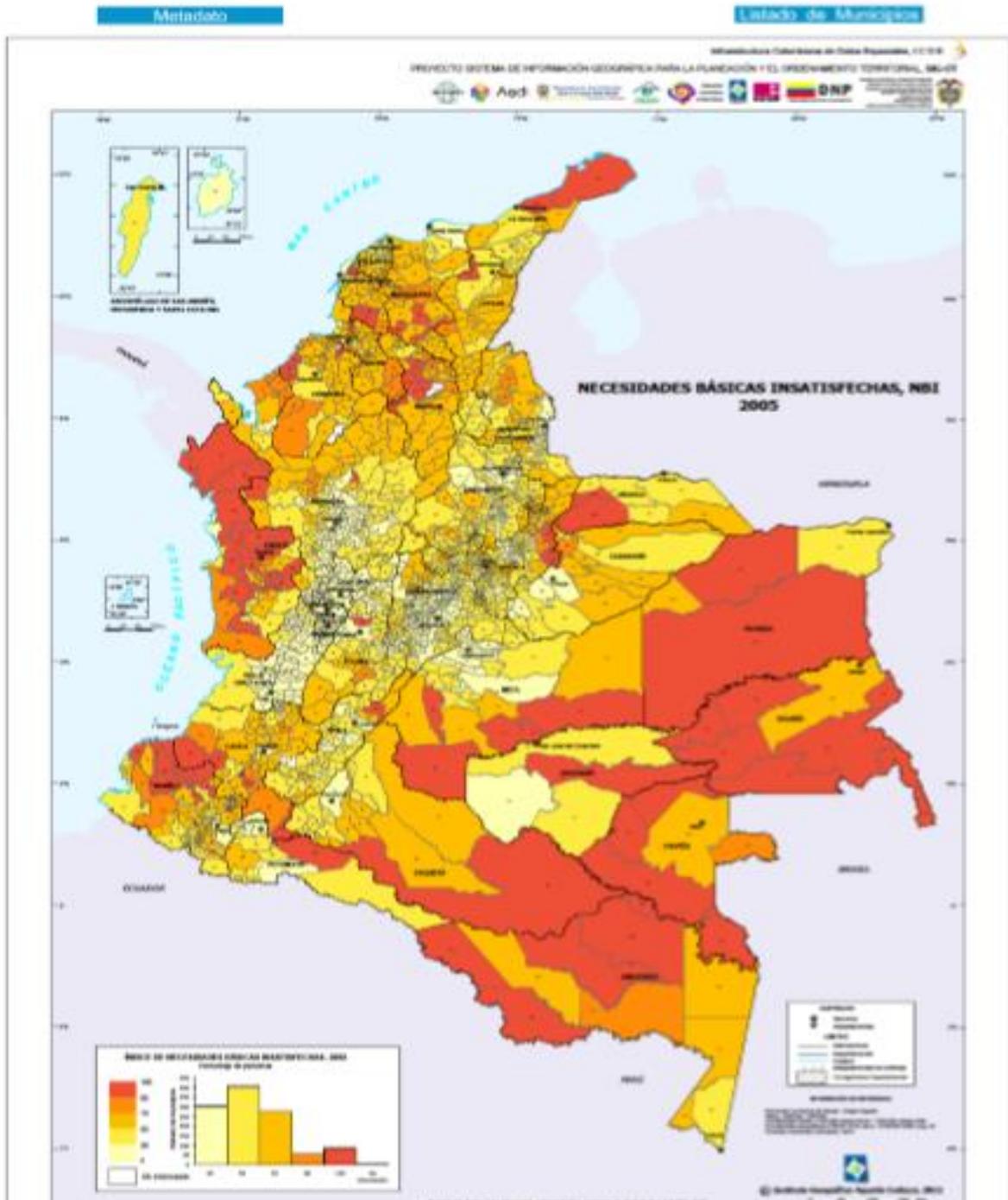
---

<sup>61</sup> Efecto vecindario: Cuando una comunidad se encuentra rodeada por comunidades pobres, es mayor mente susceptible a también encontrarse en situación de pobreza, lo cual se determina como una comunidad puede verse afectada por la pobreza de sus vecinos.

<sup>62</sup> SIGOT. "sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial" En: IGAC: instituto geográfico Agustín codacci. [en línea] 2005 [citado el 22, febrero, 2017] disponible en: [http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames\\_pagina.aspx](http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx)

### Ilustración 3. pobreza en Colombia mediante NBI. 2005

Fuente: SIGOT. Con base en Censo de 2005.



Se observa que en el mapa hay un comportamiento heterogéneo entre Zonas respecto al comportamiento de NBI, donde el color rojo muestra las zonas con mayor NBI mientras que las zonas con color blanco y amarillo tienen menores NBI.

Dentro de Colombia, hay diversos estudios locales. Uno de ellos es el caso del Análisis Espacial de la Pobreza de Antioquia<sup>63</sup>. Se realizó un análisis de las localidades y Municipios pequeños, demostrando que los clúster de pobreza se ubican hacia las zonas periféricas de las ciudades limítrofes. El test de Moran<sup>64</sup>, es igual a 0,52, significa que Municipios con un porcentaje de población en situación de pobreza por encima del promedio departamental, tienen vecinos que igualmente tienen un porcentaje de población en situación de pobreza por encima de la media del departamento.

Los resultados del estudio fue que la pobreza en Antioquia medida por NBI devela una estructura espacial. Es decir que La distribución de las NBI muestra una correlación espacial de primer orden entre los Municipios del departamento de Antioquia. Los Municipios de frontera del departamento de Antioquia, aquellos que limitan con los departamentos de Córdoba y Chocó, tienen un porcentaje de población con NBI por encima del promedio departamental; mientras los Municipios del centro, al interior del área metropolitana y cercanos a ella, en promedio tienen un porcentaje de población con NBI por debajo de la media.

En general, una dependencia geográfica jalónada por el centro del departamento que deja ver una especie de difusión positiva que produce la capital (Medellín) hacia sus áreas cercanas. Además, el estudio finaliza diciendo que la pobreza, además de ser multidimensional, también es de naturaleza espacial, es decir, el espacio importa y la expresión territorial de la pobreza lo confirma, por lo tanto, la disposición de los elementos (Municipios) en el espacio presenta correlaciones espaciales

De igual manera, el estudio *“Localización Espacial de la Pobreza en Colombia: Un Análisis Comparativo entre 1993 y 2005”*<sup>65</sup>, muestra el estado de pobreza en las diferentes zonas de Colombia, la evolución de este fenómeno, además de analizar si la pobreza tiene algún tipo de dependencia espacial entre una comunidad y sus

---

<sup>63</sup> Muñeton, G; Venegas, J. G. “Análisis espacial de la pobreza en Antioquia. Equidad y Desarrollo” Tecnología de Antioquia. 2015 Medellín

<sup>64</sup> Test de Moran: En estadística, este test muestra la auto correlación espacial, caracterizada por la relación de una señal entre otras en el espacio. es una medida de auto correlación espacial global.

<sup>65</sup> Vélez, Viviana Bedoya “Localización espacial de la pobreza en Colombia: un análisis comparativo entre los años 1993 y 2005 2015” En: Facultad de ciencias económicas, Universidad del valle. Cali. Colombia. 2015

vecinos. Analiza el estado de pobreza entre algunos departamentos como también en algunos Municipios, basado principalmente en los indicadores ICV (índice de calidad de vida), como también en NBI (índice de necesidades insatisfechas).

Otros antecedentes nacionales muestran el estudio de incidencia brecha y severidad de la pobreza y pobreza extrema de forma individual como se muestra a continuación.

Para la incidencia de la pobreza, en el año 2017, de acuerdo a DANE (2015 – 2017)<sup>66</sup> el porcentaje de personas clasificadas como pobres con respecto al total de la población nacional fue del 26,9%. En las cabeceras esta proporción fue del 24,2% en los centros poblados y rural disperso del 36,0%. La incidencia de la pobreza a nivel nacional disminuyó 1,1 puntos porcentuales entre 2016 y 2017

En cuanto al indicador de brecha y severidad muestran que, Para el año 2017, el porcentaje de personas clasificadas como pobres con respecto al total de la población nacional fue del 26,9%. En las cabeceras esta proporción fue del 24,2% en los centros poblados y rural disperso del 36,0%. La incidencia de la pobreza a nivel nacional disminuyó 1,1 puntos porcentuales entre 2016 y 2017. Para el año 2017. La brecha de la pobreza monetaria alcanzó un valor de 9,7%. En el año 2016, la brecha de la pobreza fue 10,3% y la severidad para el total nacional fue de 5,1%. La severidad de la pobreza en los centros poblados y rural disperso fue del 7,1% frente al 8,1% registrado en 2016 lo cual equivale a 1,6 veces la de las cabeceras. En las cabeceras pasó del 4,7% en 2016 a 4,5%.<sup>67</sup>

Para el indicador de la incidencia de pobreza extrema, en el año 2017, el porcentaje de personas clasificadas en pobreza extrema con respecto a la población total nacional fue del 7,4%. En las cabeceras esta proporción fue del 5,0% y en los centros poblados y rural disperso del 15,4%. En el 2016, la incidencia de la pobreza extrema en los centros poblados y rural disperso representaba 3,2 veces la incidencia en las cabeceras (18,1% frente a 5,6%); en 2017 esta relación disminuyó a 3,1 veces (15,4% frente a 5,0%)<sup>68</sup>.

El indicador de incidencia de pobreza extrema muestra que, En el año 2017, el porcentaje de personas clasificadas en pobreza extrema con respecto a la población total nacional fue del 7,4%. En las cabeceras esta proporción fue del 5,0% y en los centros poblados y rural disperso del 15,4%. En el 2016, la incidencia de la pobreza extrema en los centros poblados y rural disperso

---

<sup>66</sup> Fuente: DANE, cálculos con base en la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2015 – 2017.

<sup>67</sup> Ídem

<sup>68</sup> ídem

representaba 3,2 veces la incidencia en las cabeceras (18,1% frente a 5,6%); en 2017 esta relación disminuyó a 3,1 veces (15,4% frente a 5,0%)<sup>69</sup>.

Para el año 2017, (DANE, 2018 )<sup>70</sup> la pobreza extrema nacional registró una brecha del 2,7%, indicando que en promedio el ingreso de la población en situación de pobreza extrema se ubicó un 2,7% por debajo de la línea de pobreza extrema. Para las cabeceras, la brecha registró un valor de 1,9% y para los centros poblados y rural disperso de 5,3%.

Para el año 2017, la pobreza extrema nacional presentó una severidad del 1,5%. Para las cabeceras, la severidad registró 1,1% y para los centros poblados y rural disperso 2,7%.<sup>71</sup>

Además, se muestran cifras en cuanto al indicador GINI, el cual refleja la desigualdad entre los ingresos, registrando un valor de 0,508 a nivel nacional. En las cabeceras, el coeficiente de Gini fue 0,488, frente a 0,495 de 2016. Por su parte, en las trece ciudades y áreas metropolitanas el Gini fue 0,477 puntos; en 2016 fue de 0,485 puntos.

Finalmente se realiza la medición a partir del índice de pobreza multidimensional, (IPM) se construye con base en cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo, y acceso a los servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda. Estas 5 dimensiones involucran 15 indicadores, y son considerados pobres los hogares que tengan privación en por lo menos el 33% de los indicadores, del cual la incidencia para el año 2017, el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional fue de 17,0%; en las cabeceras de 11,4% y en los centros poblados y rural disperso de 36,6%. En 2017, el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional en los centros poblados y rural disperso fue 3,2 veces el de las cabeceras<sup>72</sup>.

Durante el periodo 2010-2017, las mayores disminuciones en el porcentaje de hogares privados para el total nacional se presentaron en los indicadores de bajo logro educativo que pasó de 55,4% en 2010 a 43,4% en 2017, sin aseguramiento en salud que pasó de 21,0% a 10,3%, trabajo informal que pasó de 80,9% en

---

<sup>69</sup> Ídem

<sup>70</sup> DANE. 2018. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2017. Boletín técnico Bogotá D.C

<sup>71</sup> Ídem

<sup>72</sup> Ídem

2010 a 72,7% en 2017, hacinamiento crítico que pasó de 15,1% a 8,1%, y rezago escolar que pasó de 35,1% en 2010 a 29,3% en 2017<sup>73</sup>.

Otro estudio a nivel nacional, es el de la Dimensión espacial de la pobreza en Colombia, con base en los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de calidad de vida (ICV), donde se realiza un análisis espacial de la pobreza en Colombia. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que existe dependencia espacial en las medidas de pobreza en Colombia, no sólo a nivel departamental sino a nivel municipal. Es posible afirmar que la ubicación geográfica juega un papel fundamental en la determinación de los niveles de necesidades básicas insatisfechas y de calidad de vida. Es decir, la pobreza de un Municipio depende en forma importante del nivel de pobreza de los Municipios vecinos. En la gran mayoría de casos no solamente resultó significativa la dependencia espacial de primer orden sino también la de segundo orden, es decir, que para cada Municipio no sólo son importantes sus vecinos inmediatos, sino además los vecinos de sus vecinos, lo que puede llamarse efecto vecindario.

Un segundo resultado, y no menos importante, es la identificación de clusters de pobreza. Se encontraron clusters de diferentes tipos, dentro de los que sobresalen, en número, aquellos en los que Municipios pobres están rodeados de Municipios pobres y Municipios ricos están rodeados de Municipios ricos. A nivel nacional fue posible ubicar clusters de pobreza como por ejemplo en la Costa Caribe, en el Chocó, gran parte de los Nuevos Departamentos y una amplia extensión de la zona cafetera. Un análisis detallado permitió establecer, para cada una de las regiones, la significancia y la ubicación de los clusters al interior de cada una de ellas<sup>74</sup>.

Mientras que, en **antecedentes locales**, no hay información sobre medición de la pobreza actualizada y la información encontrada no discrimina entre rural y urbano, Sin embargo, una aproximación de la pobreza es la siguiente, en el Municipio de Pasto, es la que presenta el DANE (2018)<sup>75</sup>, para la ciudad de San Juan de Pasto de acuerdo a la pobreza monetaria hay una incidencia de pobreza monetaria del 20,2% de su población, y una incidencia de pobreza monetaria extrema del 2,9% de su población

---

<sup>73</sup> Ídem

<sup>74</sup> Pérez Gerson “Dimensión espacial de la pobreza en Colombia”. Banco de la Republica. 2005. Cartagena de Indias.

<sup>75</sup> CENAC-DANE. Boletín estadístico-Contexto Sectorial Pasto-Nariño. Actualizado a: enero de 2016. centro de estudios de la construcción y el desarrollo Urbano y regional. Pasto. 2016.

Utilizando como indicador el NBI, hay un estudio antaño que realizó el ISIGOT (2005)<sup>76</sup> mediante la encuesta integral de hogares que realizó el DANE el año 2005, el resultado fue un mapa de pobreza donde se identifica las carencias de la población en el departamento de Nariño, el 10,94 % de la población de la cabecera tiene una o dos NBI, mientras el área que no se denomina cabecera, o “resto” tiene 42,42% de la población tiene una o dos NBI.

Pese a los intentos realizados para medir la pobreza, no hay información respecto a la elaboración de mapas de pobreza mediante línea de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto.

Si bien es cierto que se encuentran ciertas evidencias para la urbanidad de la ciudad de Pasto, no hay estudios concernientes utilizando el indicador de línea de pobreza en la zona rural. Por tanto, se evidencia la carencia en cuanto a la elaboración de mapas de pobreza y de indicadores en este contexto.

## **9. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **9.1. PREGUNTA GENERAL**

¿Cómo se construyen los mapas de pobreza para el análisis en la zona rural de Municipio de Pasto para el año 2017?

#### **9.1.1. PREGUNTAS ESPECIFICAS**

1. ¿Cuál es el nivel de gasto per cápita o la probabilidad de ser pobre del hogar rural del Municipio de Pasto? 2017
2. ¿Cuál es la tasa de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto? 2017
3. ¿Cuáles son los mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto? 2017
4. ¿Cuál es la incidencia, brecha, severidad y coeficiente GINI de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto? 2017

### **9.2. OBJETIVOS**

#### **9.2.1. OBJETIVO GENERAL:**

---

<sup>76</sup> Ibídem. [en línea]

Construcción y Análisis de mapas de pobreza para la zona rural del municipio de Pasto. 2017

### **9.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Estimar el nivel de gasto per cápita o la probabilidad de ser pobre en el hogar rural del Municipio de Pasto. 2017
2. Estimar la tasa de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017
3. Construir mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017
4. Analizar la incidencia, la brecha, la severidad y coeficiente GINI de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.

### **9.3. JUSTIFICACIÓN**

Una medida confiable de la pobreza es un instrumento valioso para concretar la atención de planificadores políticos hacia las condiciones de los hogares estimados como pobres, en este sentido, los mapas de pobreza son útiles como una herramienta básica de focalización dirigida a la lucha contra la pobreza. Actualmente son usados en la planificación debido a que permiten análisis estadísticos, como la identificación de áreas geográficas para dirigir recursos orientados a mitigar las carencias de la población y, por consiguiente, mejorar las condiciones de vida de esta. Además, los mapas de pobreza son muy útiles debido a su bajo costo de elaboración, implementación y monitoreo, sobre todo cuando se les compara con aquellos costos de otros instrumentos alternativos de focalización.

El presente proyecto es importante porque permite la medición y el análisis de la pobreza de los hogares rurales del Municipio de Pasto a niveles geográficos donde se identificó a la población afectada para generar mapas de pobreza, lo cual contribuye material de calidad para tomar medidas políticas de intervención y así disminuir los riesgos presentados por las limitaciones del proceso de focalización.

Además, ofrece una visión multidisciplinar de la pobreza pues se utilizó metodologías económicas aplicadas a la zona como son los modelos econométricos y se utilizó herramientas propias de la geografía económica como

son los mapas, el uso del sistema de posicionamiento global (GPS) y el análisis del espacio.

El proyecto beneficiará a la totalidad de la población y a las instituciones encargadas de asignar el presupuesto público del Municipio de Pasto, puesto que se conocerá información de su situación relativamente actual, variables socioeconómicas, la concentración de la pobreza y sus necesidades, la cual es desconocida debido a que no hay investigaciones detalladas en la elaboración de mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto, como tampoco hay conocimiento sobre sus variables socioeconómicas.

Igualmente, es de interés de las instituciones y cabeceras de los corregimientos porque pueden tomar los resultados de esta investigación como insumo para tomar decisiones y llevar un control del gasto público destinado para focalizar áreas donde hay mayor incidencia de la pobreza.

La metodología utilizada en el trabajo es la línea de pobreza a través del gasto de consumo para aproximarse al nivel de vida y la línea de pobreza multidimensional, la cual es considerada como una de las mejores medidas para estimar a los pobres debido a su gran sustento teórico y práctico.

## **10. COBERTURA DEL ESTUDIO**

### **10.1. COBERTURA TEMPORAL**

La investigación tiene una cobertura temporal para el año 2017.

### **10.2. COBERTURA ESPACIAL**

El estudio se realizará en la zona rural Municipio de Pasto, la cual está compuesto por 17 corregimientos:

1. Corregimiento de Caldera
2. Corregimiento de Morasurco
3. Corregimiento de Buesaquillo
4. Corregimiento de Cabrera
5. Corregimiento de Gualmatan
6. Corregimiento la Laguna
7. Corregimiento San Fernando
8. Corregimiento Mocondino

9. Corregimiento El Encano
10. Corregimiento Genoy
11. Corregimiento Mapachico
12. Corregimiento Obonuco
13. Corregimiento Jongobito
14. Corregimiento Jamondino
15. Corregimiento Catambuco
16. Corregimiento El Socorro
17. Corregimiento Santa Bárbara

Cada corregimiento tiene sus veredas con características propias que son objeto de estudio.

### 10.3. VARIABLES

Para la construcción de mapas de pobreza en la zona rural en el Municipio de Pasto para el año 2017, las principales variables tomadas para el estudio han sido seleccionadas con base en la metodología propuesta J. Escobal (2001), C. Elbers (2003) Se utiliza fuentes de información como la encuesta, variables del censo poblacional y la elaboración de modelos econométricos. En cuanto a la encuesta, está dirigida principalmente al jefe de hogar, la cual esta subdividida en 5 categorías principales como son: I. Variables demográficas referentes a información relevante a los miembros de la vivienda, II. Variables de capital humano y educación donde se busca información concerniente a nivel educativo de los miembros de la vivienda, III. Variables económicas, donde se pretende determinar el nivel de ocupación de acuerdo a la edad de los miembros del hogar IV. Características de la vivienda, donde se obtiene información respectiva a las características principales de la vivienda, servicios públicos y algunos accesorios con los que cuenta el hogar. Y finalmente V. variables de gasto de consumo, donde busca conocer los gastos o consumo mensual del hogar.

Las variables utilizadas se sintetizan en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Sistematización de variables y su instrumento**

<b>Sistematización de variables</b>				
<b>Variable independiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
1. Variables demográficas	Estudio estadístico de las poblaciones	Conocimiento de las características del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de miembros del hogar</li> <li>• Características</li> </ul>	Encuesta

	o hogares según su estado y distribución en un momento determinado	hogar, la vivienda y el gasto, para estimar la probabilidad de que el hogar se considere pobre y elaborar una tasa de pobreza representativa para la población estudiada	<p>del jefe de hogar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad de los miembros de hogar</li> </ul>	
2. Variables de capital humano	Factor de producción dependiendo de la cantidad y calidad del grado de formación y su educación		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel educativo miembros de hogar</li> <li>• Número de años de educación del hogar</li> </ul>	Encuesta
3. Variables económicas	Variables sobre el nivel de actividad o trabajo de los miembros de familia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel ocupacional y desempleo de los miembros del hogar</li> <li>• Actividad económica de los miembros del hogar</li> </ul>	Encuesta
4. Características de la vivienda	Variables las características físicas de la vivienda y accesorios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrodomésticos</li> <li>• Muebles y enseres</li> <li>• Accesorios</li> <li>• Servicios</li> <li>• Materiales predominantes de la vivienda</li> </ul>	Encuesta
5. Características del gasto	variables de acción y efecto de		<p>Gasto en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación</li> <li>• Vivienda</li> </ul>	Encuesta

	consumir o gastar en bienes y servicios.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Vestuario</li><li>• Transporte y comunicaciones</li><li>• Salud</li><li>• Recreación</li><li>• Educación</li><li>• Otros gastos</li></ul>	
--	--	--	---	--

(fuente: elaboración propia)

## **11. PROCEDIMIENTO METODOLOGICO**

### **11.1. TIPO DE ESTUDIO:**

El presente proyecto se enmarca dentro de un proceso principalmente cuantitativo, además de los enfoques exploratorio, de campo y transversal.

*El enfoque cuantitativo* es útil en el manejo elementos numéricos y el análisis de variables de las encuestas y el uso de modelos econométricos

La *investigación exploratoria*, es necesaria ya que permite estudiar un tema poco estudiado en la zona rural del Municipio de Pasto, Las investigaciones acerca de la pobreza mediante línea de pobreza no han sido abordadas, siendo este un tema confuso para la ciudadanía y con muy poca información. Debido a lo anterior se necesita explorar e investigar este tema utilizando varias fuentes, permitiendo así que los resultados que se obtendrán sean únicos para la comunidad y así poder guiar investigaciones futuras.

De *campo*, ya que el estudio realizo en el medio natural que rodea al hogar. Se accedió directamente a la población del área rural del Municipio de Pasto, es decir corregimientos y verederas, donde se estudió específicamente a los hogares.

La investigación fue de tipo *transversal* porque la encuesta se realizó en un momento determinado y además los hogares se observarán una sola vez.

La investigación utiliza el *método focal*, es decir el método indirecto mediante línea de pobreza que usa el gasto o consumo como medida para aproximarse al nivel de vida de las personas para luego estimar la pobreza de la zona estudiada.

### **11.2. FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información son dos, por un lado, fuentes secundarias y terciarias como son el censo poblacional de la zona rural del Municipio de Pasto para el año 2017, la demografía y geografía del terreno y, por otro lado, fuentes primarias como son los resultados encontrados en el trabajo de campo mediante encuestas.

### **11.3. POBLACION Y MUESTRA:**

Como ya se expuso en la zona rural del Municipio de Pasto hay 104948 habitantes. Sin embargo, el objeto de estudio de este trabajo son los hogares, no obstante, no hay información actual del número de los hogares rurales de esta

zona. Una aproximación para calcular el número de hogares es con el tamaño de personas promedio de los hogares, según el Boletín estadístico de Pasto realizado por el DANE<sup>77</sup> hay 4 habitantes en promedio por cada hogar<sup>78</sup> de acuerdo a este promedio habría 26237 hogares en la zona rural del Municipio de Pasto.

Utilizando este número de hogares, se procede a calcular la muestra a encuestar:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{26237 * 2^2 * 0,5 * 0,5}{((26237 - 1) * 0,05^2) + 2^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 394$$

Con un nivel de confianza de 95,5% y con un error muestral de 5%, el número de encuestas a realizar son 394. Este número de encuestas se lo dividió por el número de corregimientos de acuerdo al porcentaje de hogares respecto al total, como se expone en la siguiente tabla:

**Tabla 2. corregimientos encuestados**

<b>Corregimiento</b>	<b>Número de Hogares</b>	<b>% respecto al total</b>	<b>No de encuestas</b>
<b>Buesaquillo</b>	3150	12.0%	47
<b>Cabrera</b>	750	2.9%	11
<b>Caldera</b>	505	1.9%	8
<b>Catambuco</b>	4825	18.4%	72
<b>El Encano</b>	2538	9.7%	38
<b>El Socorro</b>	750	2.9%	11
<b>Genoy</b>	963	3.7%	14
<b>Gualmatan</b>	1447	5.5%	22
<b>Jamondino</b>	875	3.3%	13
<b>Jongovito</b>	750	2.9%	11
<b>La Laguna</b>	1750	6.7%	26
<b>Mapachico</b>	750	2.9%	11

<sup>77</sup> Según el Censo de 2005 actualizado a enero de 2016.

<sup>78</sup> Lastimosamente no hay información de la población catalogada en cabecera y por veredas en cada municipio. Por tanto, se tomó la población total de cada corregimiento y se lo dividió por el número de habitantes promedio por hogar tanto de cabecera como del resto.

<b>Mocondino</b>	1725	6.6%	26
<b>Morasurco</b>	663	2.5%	10
<b>Obonuco</b>	750	2.9%	11
<b>San Fernando</b>	393	1.5%	6
<b>Santa Bárbara</b>	3658	13.9%	55
<b>TOTAL</b>	26240	100.0%	<b>394</b>

(fuente: elaboración propia)

#### 11.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La metodología global consiste en realizar una relación funcional entre el nivel de gasto per cápita de los hogares encuestados de la zona rural del Municipio de Pasto junto con un conjunto de variables geográficas, económicas, características del hogar, variables del gasto y demográficas de cada corregimiento. Con base en los parámetros que resulten de esta relación se procede a realizar interpolación para calcular indicadores de pobreza que se utilizara para realizar mapas de pobreza.

La metodología utilizada cuenta con una base teórica de amplia aceptación, se utilizó como guía los aportes realizados por Hentschel (2000)<sup>79</sup> y Elbers & Lanjouw (2003)<sup>80</sup> (Nájera, 2005)<sup>81</sup> y J. Scobal (2001)<sup>82</sup>.

El marco metodológico se divide en las siguientes etapas:

1. Recolección de información.
2. Estimar la tasa de pobreza a nivel de hogares y de individuos censales.
3. Realizar mapas geográficos de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto.
4. Analizar la incidencia, la brecha, la severidad y el coeficiente GINI de la pobreza.

##### 1. Recolección de información

<sup>79</sup> hentschel, J; Lanjouw, J; Lanjouw, P.; Poggi, Javier "Combining Census and Survery Data to trace the Spatial Dimmensions of Poverty: A case Study of Ecuador". The Word Bank. 2000

<sup>80</sup> Elbers, Chris; Lanjouw, Jean: "Micro-Level estimation of poverty and inequality" En: Revista Econometrica. Vol. 71. 2003

<sup>81</sup> Nájera, Pilar Aguilar "Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz" [citado 8 agosto de 2017] UDLAP disponible en [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lec/aguilar\\_n\\_p/indice.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/aguilar_n_p/indice.html)

<sup>82</sup> Escobal, Javier; Torero, Maximo; Ponce, Carmen "Focalización Geográfica del Gasto Social: Mapas de Pobreza". En: Revista Red CIES de Pobreza. 2001

Elaborar indicadores de pobreza requiere información sobre gasto de consumo de cada uno de los hogares, entre otras variables. Sin embargo, la información es escasa, debido a que por un lado la información censal no se presenta a niveles geográficamente representativos a nivel de corregimiento y por otro lado la información es desactualizada, pues la última encuesta de hogares realizada por el DANE fue en 2005. De ahí que en esta etapa se recolecta información actualizada de los hogares a niveles geográficos de corregimiento y de vereda mediante el instrumento de la encuesta que se realizó en la zona rural del Municipio de Pasto (2017)

Es importante que en esta etapa se realice la definición de la unidad de análisis y su compatibilización con las fuentes de información que se utilizaron para llevar a cabo esta investigación. La unidad de análisis es el hogar, esta unidad es por excelencia la medida para efectuar estimaciones de pobreza. Para este trabajo se toma la definición de hogar que utiliza Escobal , Torero, & Ponce, 2001<sup>83</sup>, el hogar esta constituido por los residentes habituales, es decir, miembros del hogar familiar que residen habitualmente en el (se excluye a los que se encuentran ausentes 30 días o más) e individuos que no son miembros del hogar pero residen habitualmente en el (estén presentes hace 30 días o más)

Una vez definido la unidad de análisis, se procedió a encuestar los hogares, cabe resaltar que cada encuesta tuvo un punto geográfico con coordenadas mediante sistema de posicionamiento global (GPS) que luego se ubicaron en los mapas de pobreza.<sup>84</sup>

Los diseños de las encuestas pasaron previamente por una prueba tamiz<sup>85</sup> para validar la efectividad de la encuesta donde se realizó las pertinentes correcciones. El diseño de la encuesta corregida se encuentra en el Anexo B del presente trabajo

## **2. Estimar un indicador de pobreza o tasas de pobreza.**

Para estimar este indicador se debe dividir esta etapa en dos sub-etapas, al respecto, cabe de advertir que la primera etapa la unidad de análisis es el hogar,

---

<sup>83</sup> Ídem

<sup>84</sup> De ahí, que cada encuesta tenga en su encabezado coordenadas de altitud y longitud. Lo cual es útil en la elaboración de mapas de pobreza mediante softwares especializados en el campo.

<sup>85</sup> Se realizó con un 10% de las encuestas totales y se procedió a realizar correcciones para dar validez para continuar con las encuestas restantes. (la prueba tamiz se realizó la segunda semana de abril de 2017)

mientras que la segunda etapa, la unidad de análisis se presenta por tamaño poblacional o por individuo.

### **2.1. Estimación del nivel de gasto per cápita o la probabilidad de ser pobre a nivel de hogar censal**

La forma funcional que se utilizó para relacionar el gasto per cápita y las variables que se tomaron de la encuesta, se tomó dos sistemas de modelos econométricos<sup>86</sup>, el primero es la ecuación lineal del gasto donde se busca es estimar la relación entre el logaritmo del gasto por hogar y un conjunto de variables a partir de los reportes de las encuestas. El segundo sistema son los modelos probabilísticos donde se busca estimar la probabilidad de que un hogar se estime como pobre. Esta sub etapa se caracteriza por incorporar el diseño muestral a las estimaciones y relacionarlo junto con las formas funcionales de los modelos<sup>87</sup> con el fin de realizar una interpolación de los parámetros estimados, donde permita obtener una estimación de pobreza de los hogares encuestados.

La forma funcional que pertenece al primer sistema es la relación entre el nivel de pobreza (medido por el logaritmo del gasto per cápita) y los reportes de las encuestas, es la ecuación lineal del gasto. Esta ecuación viene expuesta por la función de distribución acumulada normal estándar, evaluada entre diferencia entre la línea de pobreza y el gasto per cápita estimado del hogar. La ecuación es la siguiente:

$$P_i = \theta \left( \frac{\ln z - x_i \beta}{\hat{\sigma}} \right)$$

Donde:

$\theta$  representa una distribución acumulada normal estándar

$x_i$  representa el vector de características reportadas por el hogar  $i$

$\beta$  representa el vector de parámetros estimados en el modelo lineal (logarítmico)

$\hat{\sigma}$  es el estimador de la desviación estándar del error del modelo lineal

$\ln z$  es el logaritmo natural de la línea de pobreza del agregado geográfico al que pertenece el hogar  $i$

---

<sup>86</sup> El programa de computo utilizado en este trabajo es el paquete de software para análisis econométrico Gretl. Versión 3.

<sup>87</sup> Es decir, modelos econométricos, donde se definen las variables dependientes discreta o continua, dependiendo del caso, como pobre/no pobre o logaritmo natural del gasto per cápita del hogar

Alternativamente al modelo lineal, se realiza las estimaciones econométricas que pertenecen al segundo sistema, que son los modelos probabilísticos, estos se estiman de la siguiente forma:

$$\hat{p} = \sum_{i=1}^N (P_i)$$

Donde:

$P_i$ : representa la probabilidad del hogar  $i$  de ser pobre estimada en los modelos probabilísticos

$N$ : es el número de hogares encuestados

Sin embargo, para estimar la tasa de pobreza en esta etapa se debe escoger el modelo econométrico que mejor se ajuste a los resultados. Ahora bien, para conocer cual modelo es superior o escogido se debe pasar por criterios de selección y son:

1. Tasa de pobreza predicha *Versus* tasa de pobreza efectiva:

Donde se evalúa un indicador que refleje la distancia entre las tasas de pobreza estimada por el DANE<sup>88</sup> (tasa efectiva) y la tasa de pobreza estimada con base en cada uno de los modelos estimados (tasa predicha). Se debe escoger el modelo cuya variación de la tasa de predicción sea muy similar a la tasa efectiva

2. Porcentaje de predicciones o tasa de aciertos:

Este criterio de selección se refiere a los aciertos predichos de los modelos, es decir el indicador compara los aciertos dados por la tasa efectiva y asemeja con los resultados de la tasa predicha. Si reporte de la condición de pobreza coincide o se asemeja a la tasa predicha, el reporte se considera como un acierto. Cabe mencionar que los hogares predichos como pobres deben igualar o superar la probabilidad de ser pobre en el 50%.

3. Magnitud del coeficiente de determinación  $R^2$ :

Donde se evalúa la magnitud del error estándar de las estimaciones de los modelos econométrico. Este criterio es de suma importancia, debido que, para mayor precisión en el uso de los modelos econométricos, se debe calcular el error

---

<sup>88</sup> Realizadas en el boletín técnico de pobreza monetario y multidimensional en Colombia para el año 2017

estándar, que incluye desajustes en el modelo y errores mínimos, como la variación de la condición en el periodo mientras se efectúa la investigación.

El error estándar de las estimaciones con base en cada uno de los modelos utilizando los reportes de la base de datos dada por la encuesta, es la raíz cuadrada de la varianza del estimador<sup>89</sup>, la cual se expone a continuación:

$$Var(\bar{P}) = \sum_i^N \frac{\hat{P}_i(1-\hat{P}_i)}{N^2} + \left(\frac{\partial \bar{P}}{\partial \beta}\right)' Var(\beta) \left(\frac{\partial \bar{P}}{\partial \beta}\right) + \left(\frac{\partial \bar{P}}{\partial \sigma^2}\right)^2 \frac{2\sigma^4}{n-k-1}$$

Donde:

En el caso del modelo lineal (logarítmico):

$$\frac{\partial \bar{P}}{\partial \beta_j} = \sum_i^N \frac{1}{N} \left( \frac{-x_{ij}}{\sigma} \right) \phi \left( \frac{\ln z - X'_i \beta}{\sigma} \right)$$

$$\frac{\partial \bar{P}}{\partial \sigma^2} = -\frac{1}{2} \sum_i^N \frac{1}{N} \left( \frac{\ln z - X'_i \beta}{\sigma^3} \right) \phi \left( \frac{\ln z - X'_i \beta}{\sigma} \right)$$

En caso de los modelos probabilísticos (asumiendo que la varianza es asintóticamente igual a 1):

$$\frac{\partial \bar{P}}{\partial \beta_j} = \sum_i^N \frac{1}{N} (x_{ij}) \hat{P}_i$$

$$\frac{\partial \bar{P}}{\partial \sigma^2} = 0$$

Siendo:

---

<sup>89</sup> Las formulas presentadas a continuación fueron extraídas de las propuestas de J.Escobal (2001) con base en Hentchel et (2000). Cabe de recordar que estas estimaciones toman la unidad de análisis perteneciente a la sub etapa, es decir el hogar.

$\hat{P}_i$ : la probabilidad de ser pobre del hogar i, predicha por el modelo sobre la base de las encuestas realizadas.

$\hat{P}$ : la tasa de pobreza de un agregado geográfico (a nivel de hogar)

$\sigma$ : el estimador de la desviación estándar

$\hat{\beta}$ : el vector de  $k$  parámetros estimados por el modelo

$k$ : el número de variables independientes del modelo (variables explicativas)

$x_{ij}$ : la característica  $k$  reportada por el hogar  $i$  de la encuesta

$N$ : el número total de hogares del agregado geográfico

$n$ : el número de reportes por hogar con base en los cuales se estima el modelo

Cabe de destacar que la línea de pobreza a utilizar en este paso es la que notifica el DANE (2018)<sup>90</sup>, como la zona estudiada pertenece a la zona rural, se toma la línea de pobreza para dominio de poblados y rural disperso.

Las líneas de pobreza utilizadas para los modelos son las siguientes:

Tabla 3. Línea de pobreza monetaria en Colombia. 2017

Líneas de pobreza para el dominio de poblados y rural disperso para Colombia 2017 (pesos corrientes)	
Línea de pobreza	\$ 165.062
Línea de pobreza extrema	\$ 99.082

(fuente: DANE, 2018)

Por tanto, a nivel de centros poblados y rural disperso, si su hogar está compuesto por 4 personas, su gasto per cápita mínimo necesario es de \$660,248 para superar la línea de pobreza por hogar y se consideraría como no pobre en términos monetarios.

Ahora bien, esta línea de pobreza monetaria es utilizada como guía para catalogar a los hogares antes del modelo econométrico, no obstante una vez realizado la estimación con el modelo econométrico en esta se crea una nueva línea de pobreza donde se tiene en cuenta las distintas variables efectuadas en el modelo, resultando así una línea de pobreza multidimensional.

<sup>90</sup> DANE: "Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia para el año 2017" Boletín técnico, Bogotá DC. 22 de marzo de 2018.

## 2.2. Agregación de las estimaciones a nivel de individuo y a nivel de corregimiento

Esta sub etapa se divide en dos momentos estrechamente relacionados, el primero es calcular y analizar la tasa de pobreza a nivel individual o por persona<sup>91</sup> y con esta tasa se procede al segundo paso que es calcular las estimaciones del nivel de pobreza por corregimiento en la zona rural del Municipio de Pasto (2017).

Para el análisis de los datos de esta sub etapa, se aplica el estudio econométrico del anterior objetivo, en el cual se utilizó varios modelos, al comparar los resultados entre un modelo lineal (logarítmico) de gasto y modelos probabilísticos, entre otros modelos que permitirían efectuar estimaciones de la probabilidad de un hogar de ser pobre de acuerdo con la información recolectada mediante encuestas<sup>92</sup>.

Como se mencionó anteriormente, las posibilidades de cálculo de tasas de pobreza varían en función del tipo de variable predicha en la etapa de interpolación. Por un lado, a partir del modelo lineal (logarítmico) es posible efectuar un análisis a partir del gasto per cápita del individuo, además de que esta es una variable anteriormente dada como base de la información recolectada.

Por otro lado, Efectuando estimaciones de la probabilidad (modelos probabilísticos) de que un individuo sea pobre, por medio de la función de distribución acumulada normal estándar, evaluada en la diferencia entre la línea de pobreza y el gasto per cápita estimado del hogar (estandarizada por el estimador de la desviación estándar del error). Así, la probabilidad de ser pobre de la localidad en cuestión puede ser calculada como la probabilidad promedio de los hogares que residen al interior.

Pero una de las limitaciones que tiene la sub etapa anterior es considerar que todos los hogares tienen el mismo número de miembros aun a distintos niveles en las líneas de pobreza (monetaria o multidimensional), para solucionar esta constante la tasa de pobreza a nivel de hogar se debe desintegrar a nivel individual o por tamaño poblacional, es decir, que dentro de los modelos realizados en la sub etapa anterior debe incluirse la variable de miembros.

---

<sup>91</sup> El número de pobres respecto al total

<sup>92</sup> Se refiere a que además de la metodología sugerida por los autores base, como J. Scobal (2001) y Hentchel et (2000) se realizó otros modelos alternativos como el modelo tobit, con la intención de observar el comportamiento de otras propuestas alternativas. Para más información dirigirse al anexo B.

Por consiguiente, las formas funcionales que tienen los modelos econométricos utilizados en esta sub-etapa, incluyendo la variable de “miembros del hogar”, son las siguientes:

En caso de los modelos (Probabilísticos) se realizó la siguiente ecuación:

$$\hat{p} = \sum_{i=1}^N \left( \frac{m_i}{M} P_i \right)$$

En caso del modelo lineal (logarítmico) se realizó la siguiente ecuación:

$$P_i = \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M} f \left( \frac{\ln z - x_i b}{\delta} \right)$$

Dónde:

$f$ : representa una distribución acumulada normal estándar.  $\hat{p}$ : probabilidad de ser pobre del individuo  $i$ , predicha por el modelo sobre la base de las encuestas realizadas.  $\delta$ : el estimador de la desviación estándar.  $b$ : el vector de  $k$  parámetros estimados por el modelo.  $k$ : el número de variables independientes del modelo (variables explicativas).  $x_i$ : las características  $k$  reportadas por el hogar  $i$  de la encuesta.  $N$ : el número total de hogares del agregado geográfico.  $\ln z$ : logaritmo natural de la línea de pobreza del agregado geográfico al que pertenece el individuo  $i$ .  $M$ : es el tamaño del agregado geográfico particular (población total).  $m_i$ : representa el número de miembros del hogar  $i$

Finalmente, una vez estimada las tasas de pobreza a nivel individual se procedió a la estimación de tasas de pobreza a nivel de corregimiento, para dar una visión de pobreza a diferentes niveles de la desagregación geográfica<sup>93</sup>.

### **3. Realizar mapas geográficos de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto**

#### **3.1. Caracterización de la pobreza mediante mapas de pobreza**

Una vez identificado los individuos que se consideraron de acuerdo al modelo econométrico como no pobres, pobres y extremadamente pobres, junto con las

<sup>93</sup> Cabe mencionar que para este trabajo no fue necesario aplicar los criterios de Escobal et al (2001) sobre los errores asociados a las variables incompletas o encuestas fallidas. Debido a que en el trabajo de campo no se presentaron problemas de ausencia de reportes.

coordenadas geográficas de cada encuesta expresadas mediante nomenclatura del sistema de posicionamiento posicional, GPS (altitud y longitud) se procede a ubicarlos en mapas geográficos de la zona rural del Municipio de Pasto.

Para este proceso se utilizó el programa de software ArcGIS<sup>94</sup> versión 10.3. para la creación de mapas y ubicación de población afectada por la pobreza a distintos niveles geográficos.

Se procederá a realizar 3 tipos de mapas:

1. Mapa general: en él se caracterizará los corregimientos que están por encima de la línea de pobreza y los corregimientos que están por debajo de ella
2. Mapa de pobreza: en él se ilustrará solo la categoría “pobreza”, pero destacando los corregimientos con mayor nivel de pobreza.
3. Mapa de extrema pobreza: en él se ilustrará solo la categoría “Extrema pobreza” y se destacó los corregimientos con mayor nivel de extrema pobreza.

En estos mapas se caracterizará la pobreza de forma geográfica y expondrá posibles puntos de concentración de ella o también llamados Hot Spot a nivel de corregimiento. Lastimosamente, debido a que no hay una base de datos sobre los mapas exactos y actualizados para los corregimientos y veredas de la zona rural, se tuvo que realizar nuevos mapas geográficos con el uso de softwares especializados para la construcción de estos.

Además de lo manifestado por los mapas, se presentará como complemento una técnica para el análisis espacial o autocorrelación espacial, donde mide la relación entre observaciones con proximidad espacial, considerando que observaciones próximas espacialmente tienen valores similares, esta herramienta permite relacionar en forma conjunta la dependencia entre los corregimientos y valores de variables o atributos que interesan (en este caso la pobreza) y resultan interesantes para observar la configuración espacial. Este complemento se divide en dos pasos:

### **3.2. Indicador global de asociación espacial**

Como ocurre usualmente con los casos aplicados en el ámbito de la geografía sus raíces se encuentran en otras disciplinas. El interés por la autocorrelación espacial

---

<sup>94</sup> ArcGIS es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Como plataforma para crear, utiliza sistemas de información geográfica (SIG)

se manifiestan dentro del sub-área de la economía denominado econometría espacial que se ocupa del tratamiento de la interacción espacial y la estructura espacial en modelos de regresión econométrica, de ahí el interés por utilizar este tipo de análisis, pues ofrece una visión de mayor complejidad sobre el espectro de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto.

el índice utilizado es el índice de I de Moran global, este ofrece una única medida para el conjunto de todos los corregimientos de la zona de estudio y permitirá establecer si la pobreza en los corregimientos se distribuye en forma aleatoria o si hay evidencia de algún tipo de concentración espacial entre las medidas, dicho de otro modo, mide la autocorrelación con base en las ubicaciones y las tasas de pobreza de los corregimientos simultáneamente, dado un conjunto de entidades espaciales y un atributo asociado, evalúa si el patrón expresado (en este caso la pobreza) esta agrupado, disperso o es aleatorio.

La utilidad de esta herramienta *“se encuentra en su capacidad para estudiar la forma en que un fenómeno se irradia a través de las unidades espaciales, y si tal conducta corresponde a algún modelo de difusión conocido o bien registra la segregación espacial de alguna característica. En definitiva, refleja el grado en que objetos o actividades en una unidad geográfica son similares a los objetos o actividades en unidades geográficas próximas”* (Perdomo, 2005)<sup>95</sup>

El índice de I de Moran se expresa de la siguiente forma:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Donde:

$n$ : corresponde al número de corregimientos

$y_i$ : es el valor del atributo (tasa total de pobreza) considerado en el área  $i$

$y_j$ : es el valor del atributo considerado del área  $j$  (vecino inmediato del área  $i$ )

$\bar{y}$ : representa el valor promedio (tasa total promedio de pobreza) del atributo en la región de estudio.

---

<sup>95</sup> Vilalata y Perdomo, Carlos J. "Como enseñar autocorrelacion espacial". *Economía, Sociedad y Territorio*. México D.F.: El Colegio Mexiquense, 2005, vol. V, n° 18, pp. 323-333

$w_{ij}$ : son los elementos de una matriz cuyos valores son una función de alguna medida de contigüidad en la matriz de los datos originales.

A través de este procedimiento se evalúa la hipótesis de aleatoriedad espacial comprobando los valores de la tasa total de pobreza en cada corregimiento con los valores correspondientes de los corregimientos vecinos.

El índice I de Moran asigna un resultado que está en el rango de +1 y -1, este producto tiene una de las tres siguientes interpretaciones:

- Autocorrelación espacial positiva ( $>0 < 1$ ): expresa que los corregimientos vecinos de la zona estudiada presentan valores próximos, e indican una tendencia al agrupamiento de las unidades espaciales.
- Autocorrelación espacial negativa ( $< 0 > -1$ ): expresa que los corregimientos vecinos de la zona estudiada presentan valores muy disímiles e indican una tendencia a la dispersión de las unidades espaciales.
- Sin autocorrelación (0): no ocurre ninguno de los escenarios anteriores. Por lo tanto, los valores de los corregimientos vecinos de la zona estudiada presentan valores de forma aleatoria.

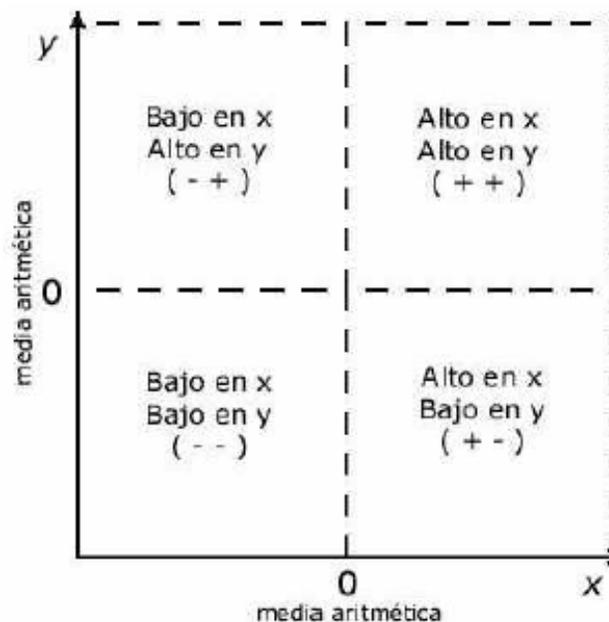
### 3.3. Gráfico de autocorrelación espacial o Moran Scatterplot

Es un gráfico de dispersión donde permite observar el comportamiento de cada unidad espacial es decir la desagregación del valor global de la autocorrelación espacial o estimando el I de Moran para cada uno de los corregimientos, obteniendo un I de Moran Local (también llamado LISA) produciendo un valor específico para cada corregimiento de la zona estudiada, permitiendo la visualización de concentraciones de corregimientos con similares tasas de pobreza.

Con el índice I de Moran Local es posible descomponer el tipo de asociación espacial divididas en 4 estados, cada una de las cuales corresponde a cada uno de los cuadrantes del plano cartesiano, *“en el eje de las x aparecen los valores estandarizados de una variable para cada unidad espacial del área estudiada (**tasa de pobreza**) y en el eje de las y los valores estandarizados del promedio de los valores en unidades vecinas de las misma variable ( análisis univariado) u otra*

variable (análisis bivariado) (**I de Moran Local**)” (Celemin, 2009)<sup>96</sup> (negrita intencional) como se ve en el gráfico:

Ilustración 4. Grafico I de Moran Scatterplot.



(fuente: Celemin, Juan Pablo.2009, citando a Buzai 2005)

En el cuadrante II se ubicarán los corregimientos con una alta tasa de pobreza total y que están rodeadas de corregimientos vecinos que también tienen un nivel alto de pobreza total. En el cuadrante III por el contrario se ubicarán los corregimientos con una baja tasa de pobreza total y están rodeadas de poblaciones que también tienen una tasa de pobreza total baja. Mientras que las regiones ubicadas en los cuadrantes I y IV indican que las relaciones que dominan son aquellas donde hay corregimientos con baja tasa de pobreza total y que están rodeados de otros corregimientos con una alta tasa de pobreza total (I) y viceversa (IV).

#### 4. Análisis de la incidencia, brecha, severidad y coeficiente GINI de la pobreza.

<sup>96</sup> Celemin, Juan Pablo (2009) “Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación” Revista Universitaria de Geografía *versión Online* ISSN 1852-4265 [citado el 28 de junio de 2018] disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-42652009000100002#fig5](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652009000100002#fig5)

Según la CEPAL (2010)<sup>97</sup> la medición de la pobreza se constituye en dos fases, una es la identificación, que se trata de seleccionar quienes son pobres mediante el método de la línea de pobreza (en este caso línea multidimensional), y la siguiente fase es la agregación donde se busca sintetizar la información en índices o valores que permita exponer los componentes de la pobreza.

En este contexto, la primera fase se desarrolla metodológicamente en las anteriores secciones de la metodología de este trabajo, donde se busca seleccionar a los pobres o estimar tasas de pobreza, la segunda fase se desarrolla en esta sección.

En esta sección hay dos tipos de índices: la familia de índices FGT y el coeficiente GINI. Los dos utilizados con mucha frecuencia en estudios de pobreza debido a su facilidad para interpretar y su precisión metodológica.

Hay que advertir, que no todo índice es adecuado para medir la pobreza en todas las situaciones y regiones. Según la CEPAL (2010)<sup>98</sup> existen unos axiomas o propiedades que deben cumplir el uso de un determinado índice, entre los axiomas más importantes son:

- ✓ Axioma de simetría: el indicador debe de ser insensible a permutaciones o intercambios entre los ingresos o los gastos.
- ✓ Axioma de foco: el indicador debe ser insensible a los ingresos o gastos de los individuos “no pobres”.
- ✓ Axioma de población: el indicador no debe cambiar ante las replicaciones idénticas de la población.
- ✓ Axioma de escala: el indicador no debe cambiar ante transformaciones lineales de los ingresos o gastos y su relación con la línea.
- ✓ Axioma de monotonidad: el indicador de pobreza debe crecer si su ingreso o gasto de un pobre disminuye.
- ✓ Axioma de transferencia: el indicador de pobreza debe crecer si el ingreso o gasto de un pobre disminuye, aun si consecutivamente se produce un aumento de ingreso o gasto en el mismo monto para una persona no pobre.

los índices seleccionados deben satisfacer la mayoría de los axiomas para aumentar su precisión y confianza, de ahí que en este trabajo se utilice índices cuya naturaleza superen la mayoría los anteriores requisitos y su facilidad para

---

<sup>97</sup> Mancero, Xavier. (2010): “Indicadores para la medición de la pobreza” CEPAL, Naciones unidas, 08 y 15 de diciembre de 2010

<sup>98</sup> Ídem. Pág.2

relacionarse con nuestra base de datos construida a partir de los reportes de las encuestas<sup>99</sup>.

#### 4.1. Índices de la familia FGT.

Para estimar los índices de incidencia, brecha y severidad se tomará el índice de Foster, Greer y Thorbecke o índice FGT. Es un índice de deficiencias en el gasto que toma como referencia una determinada línea de pobreza, con esta información es posible calcular la proporción de la población en condiciones de pobreza y desigualdad en términos generales.

Para analizar este tipo de índices se tomó como base los trabajos realizados por Nájera, (2005)<sup>100</sup>. Para analizar la incidencia, la brecha y la severidad se tendrá que calcular el índice FGT<sup>101</sup>, se expresa a continuación:

$$FGT = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - yi}{Z} \right)^{\alpha}$$

Donde:

n. Representa el tamaño de la población

q. equivale al número de hogares con ingresos (y) (gastos en este caso) inferiores a la línea de pobreza de gasto

z. línea de pobreza

$\alpha > 0$  asigna distintos grados de relevancia a la distancia entre los gastos de cada hogar pobre y la línea de pobreza

Para analizar la severidad o longitud de la pobreza se necesita la siguiente ecuación:

$$H = \frac{q}{n}$$

La expresión es también llamada índice de recuento (H) que describe la proporción de hogares pobres que están viviendo por debajo de la línea de

---

<sup>99</sup> Hay que recordar que los índices tratados en esta sección son exclusivamente monetarios y, por tanto, tiene una relación directa con los gastos de los hogares encuestados en la zona estudiada.

<sup>100</sup> *Ibidem*.

<sup>101</sup> Índice Foster, Greer y Thorbecke (FGT) otra definición, es que es un índice que muestra el índice de pobreza de una población equivalente a la suma ponderada de los índices de los diferentes subgrupos que la conforman.

pobreza. es el indicador más conocido dentro de la literatura de pobreza, pero no cumple los axiomas de monotonicidad y de transferencia, ya que ignora el grado de privación de los pobres, por esta razón,  $\alpha$  se eleva a 1, obteniendo la brecha de la pobreza.

para el análisis de la brecha de la pobreza (PG) se realiza con el siguiente indicador

$$PG = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - y_i}{Z} \right)$$

El índice describe aquellas personas que pertenecen a hogares cuyo gasto per cápita, en un período determinado, es inferior al valor de la línea de pobreza, este indicador satisface la propiedad de monotonicidad, pero no satisface el axioma de transferencias, por esta razón,  $\alpha$  se eleva a 2.

Para el análisis de la severidad se utiliza la misma ecuación: (pero  $\alpha=2$ )

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - y_i}{Z} \right)^2$$

Este índice es el más completo de la familia FGT, debido a que satisface todos los axiomas anteriormente descritos, la severidad describe la desigualdad que hay entre la población, pues este indicador de pobreza integra los dos indicadores anteriores, el de la incidencia y la brecha de la pobreza. Expresa las diferencias entre el gasto de los hogares pobre con respecto a la línea de pobreza ponderada. Es decir, mide la distancia entre la línea de pobreza y el gasto de cada hogar, pero eleva al cuadrado dicha distancia para así dar un mayor peso relativo en el resultado de los hogares que están con mayor lejanía al superar la pobreza.

#### 4.2. Coeficiente Gini

El coeficiente Gini es una medida de concentración del ingreso o gasto de consumo entre los individuos o hogares de una región en un determinado periodo, este método también se utiliza con los gastos de consumo, como es en nuestro caso. Toma valores de entre 0 y 1, donde 0 indica que todos los individuos u hogares tienen el mismo gasto y 1 indica que solo hay un individuo u hogar que tiene todo el gasto de consumo.

El Gini mide la desigualdad de la distribución del ingreso (o el gasto) entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución

perfectamente equitativa. No mide el bienestar de una sociedad, tampoco determina la forma como está concentrado el ingreso (o gasto de consumo). (Icesi. S.f.)<sup>102</sup>

Para estimar el coeficiente Gini, se debe estimar la curva de Lorenz donde relaciona el porcentaje acumulado de la población, con el porcentaje acumulado del gasto de consumo que posee esa población.

Esta curva permite representar gráficamente la concentración del gasto de una región en un periodo determinado<sup>103</sup>. Partiendo de la curva de Lorenz, el coeficiente Gini mide la proporción del área entre la diagonal entre la línea de equidistribución y la curva de Lorenz, entre mayor área significa que habrá mayor concentración de los gastos de consumo, dicho de otro modo, Cuanto más cerca este la curva de Lorenz de la línea de equidistribución más equitativa será la distribución de los gastos de consumo en la región, por lo contrario, cuando más lejos mayor será la desigualdad en la distribución de los gastos.

Si  $A_1$  representa el área de la región comprendida entre la línea  $Y=X$  (línea equidistribución) y la curva de Lorenz  $Y=L(x)$  y  $A_T$  representa el área de la región comprendida entre  $Y=X$  y el eje  $X$ , el índice Gini (IG) se define como:

$$IG = \frac{A_1}{A_T}$$

Teniendo en cuenta que la región comprendida entre  $y=x$  y el eje  $X$  tiene por área  $A_T=1/2$  y que el área de la región comprendida entre  $y=x$  y  $Y=L(x)$  se calcula a partir de la integral  $A_1 = \int_0^1 (x - L(x))dx$ , el coeficiente Gini se expresa como:

$$IG = 2 \int_0^1 (x - L(x))dx$$

Como se dijo anteriormente, el coeficiente Gini es un número comprendido entre 0 y 1, cuanto menor sea IG, más equitativa es la distribución del gasto de consumo

Si bien el coeficiente Gini es el indicador de desigualdad más utilizado, por su facilidad de interpretación, tiene algunas limitaciones, entre ellas, no satisface el axioma de transferencia. Pese a sus limitaciones, el coeficiente Gini es un

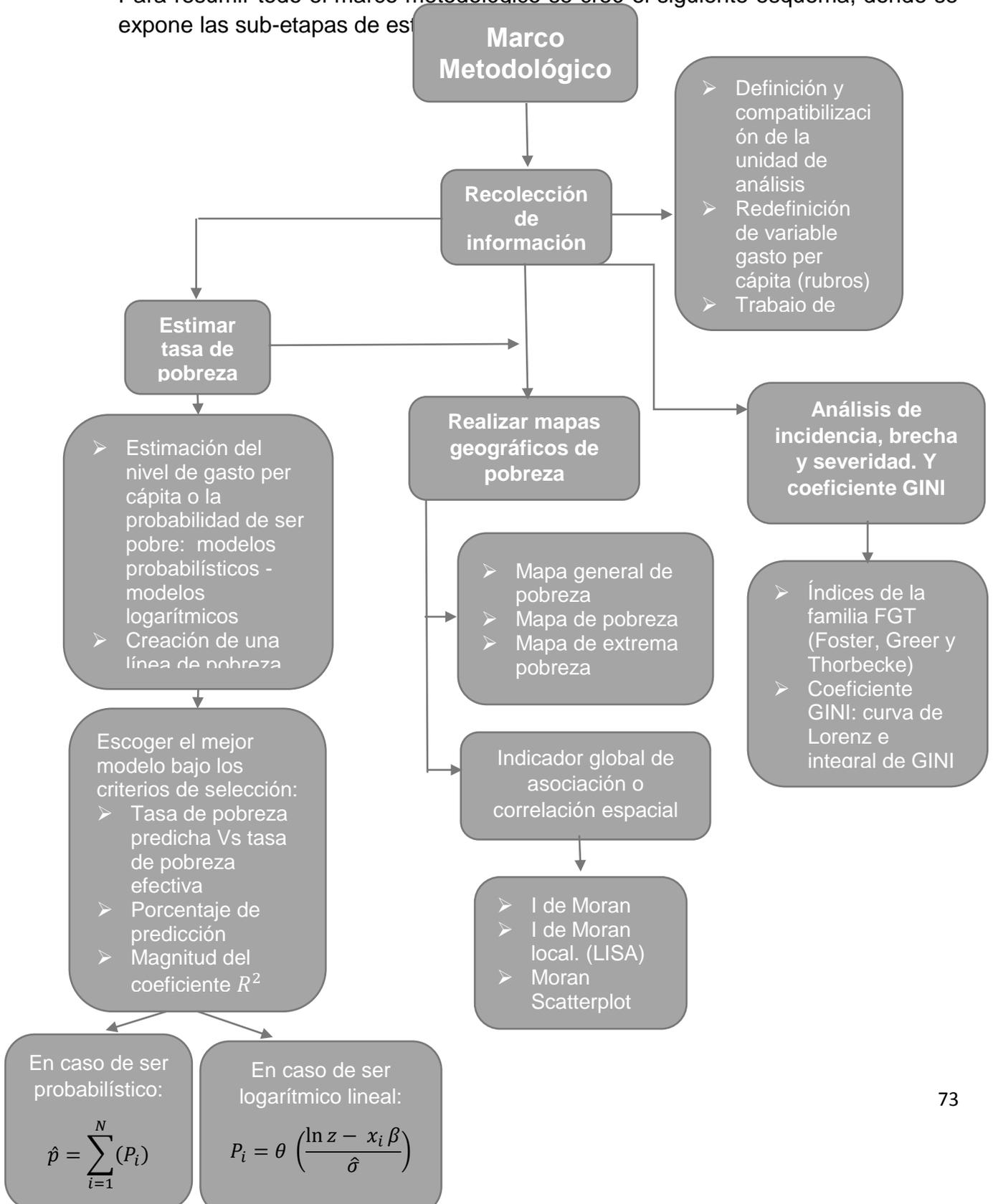
---

<sup>102</sup> Universidad ICESI. "Coeficiente GINI" S.f. Citado: [28 de mayo de 2018] disponible en: [www.icesi.edu.co/cienfi/images/stories/pdf/glosario/coeficiente-gini.pdf](http://www.icesi.edu.co/cienfi/images/stories/pdf/glosario/coeficiente-gini.pdf).

<sup>103</sup> Ídem.

excelente medidor junto con los índices de la familia FGT para exponer los componentes de la pobreza.

Para resumir todo el marco metodológico se creó el siguiente esquema, donde se expone las sub-etapas de este



## 12. PRESENTACION DE RESULTADOS

### 12.1. Descripción general de la población estudiada

Antes de presentar el desarrollo de los objetivos se expone esta breve sección donde se presenta la descripción de la población encuestada con el motivo ofrecer una contextualización para los objetivos siguientes del presente trabajo.

El orden de esta sección siguió la estructura de las variables que se respondieron en la encuesta.

#### 1. Variables demográficas

##### 1.1. Genero del jefe de hogar

El género del jefe o jefa del hogar se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Genero del jefe de hogar

<b>GENERO</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FEMENINO</b>	82	<b>20,7%</b>
<b>MASCULINO</b>	314	<b>79,3%</b>
<b>TOTAL</b>	396	100%

(Fuente: elaboración propia)

##### 1.2.

el promedio de hogares dentro de una vivienda de la población estudiada es 1,12 hogares, es decir que, dentro de la cantidad de hogares dentro de una vivienda, lo más probable es que dentro de una vivienda haya un solo hogar.

##### 1.3.

El promedio de miembros dentro de un hogar en la zona rural del Municipio de Pasto (2017) es de 4,3 miembros por hogar. Este promedio no se distancia demasiado en comparación del promedio de las zonas rurales de Colombia que es 4 miembros por hogar Según el Censo de 2005 actualizado a enero de 2017 realizado por el DANE.

##### 1.4.

Las edades de los miembros del hogar (excluyendo al jefe de hogar) de los hogares encuestados: el 61,9% tienen uno o más miembros que encuentran en edad de 0 a 15 años, 73,7% tienen uno o más miembros que se encuentran en

edad de 16 a 30 años, 85,9% de los encuestados tienen uno o más miembros en edad de 31 a 65 años y el 20,5% de los encuestados tienen uno o más miembros mayores a 66 años. Se puede concluir que la mayoría de los miembros de los hogares en la zona rural del Municipio de Pasto (2017) se encuentran en el rango de edad de 31 a 65 años.

A continuación, se describe el número de miembros del hogar y su respectivo rango de edad:

Tabla 5. Número de miembros del hogar y su respectivo rango de edad

NUMERO DE MIEMBROS	0-15		16-30		31-65		>66	
		%		%		%		%
0	151		103		55		315	
1	135	55%	120	41%	109	32%	57	70%
2	81	33%	128	44%	196	58%	22	27%
3	19	8%	27	9%	20	6%	2	2%
4	1	0%	12	4%	9	3%	0	0%
5	5	2%	2	1%	3	1%	0	0%
6	3	1%	1	0%	2	1%	0	0%
7	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%
8	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9	1	0%	1	0%	0	0%	0	0%
10	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	245	100%	292	100%	340	100%	81	100%

(Fuente: elaboración propia)

Cabe destacar que dentro del 85,8% de los encuestados que tienen miembros en edad de 31 a 65 años, el 58% tiene 2 miembros de estas edades por hogar. Dentro del 73,7% de los encuestados que tienen 16 a 30 años, el 44% tienen 2 miembros de estas edades por hogar. Dentro del 61,9% de los encuestados que tienen niños hasta 15 años, el 55% tienen un solo niño o niña menor a 15 años. Dentro del 20,5 % de los encuestados que tienen personas de la tercera edad mayores a 66 años, el 70% tienen una sola persona con esta edad por hogar. El número 0 en número de miembros representa las encuestas que respondieron que no tienen “miembros” con edades descritas en cada fila.

## 2. Variables capitales humano/Educación.

### 2.1.

El nivel educativo del jefe de hogar se expone en la siguiente tabla y su respectiva gráfica:

Tabla 6. Nivel educativo de jefe de hogar

<b>NIVEL EDUCATIVO DEL JEFE DE HOGAR</b>	<b>NUMERO DE PERSONAS</b>	<b>%</b>
<b>PRIMARIA</b>	266	67,17%
<b>SECUNDARIA</b>	107	27,02%
<b>SIN NIVEL</b>	13	3,28%
<b>TECNICO</b>	7	1,77%
<b>UNIVERSITARIA</b>	3	0,76%
<b>Total</b>	<b>396</b>	<b>100,00 %</b>

(Fuente: elaboración propia)

El 67,17% de los jefes o jefas de hogar encuestados tienen un nivel educativo de primaria, seguido de secundaria con 27,02%. Solo 10 jefes o jefas de hogar o el 2,53% tienen estudios superiores.

## 2.2.

Los niveles educativos de los miembros del hogar son: el 14% de los hogares encuestados tienen uno o más miembros que no tienen un nivel educativo, el 77% de los hogares tienen uno o más miembros con un nivel educativo de primaria, el 60% de los hogares tienen uno o más miembros con un nivel educativo de secundaria, el 8% tienen uno o más miembros con un nivel educativo de técnica o tecnológica y el 7% de los miembros tienen un nivel educativo universitario.

A continuación, se describe con mayor detalle el número de miembros por hogar junto a su nivel de educación y su respectivo porcentaje respecto al total.

El número 0 representa el número de “miembros” que representa las encuestas donde respondieron que no tienen miembros con niveles educativos descritos en cada fila.

NUMERO DE MIEMBROS DEL HOGAR	SIN NIVEL EDUCATIVO		PRIMARIA		SECUNDARIA		TECNOLOGICA		UNIVERSITARIA	
		%		%		%		%		%
<b>0</b>	<b>340</b>		<b>87</b>		<b>157</b>		<b>364</b>		<b>370</b>	
<b>1</b>	40	71%	125	41%	131	55%	24	75%	16	62%
<b>2</b>	10	18%	83	27%	81	34%	6	19%	9	35%
<b>3</b>	3	5%	51	17%	16	7%	2	6%	0	0%
<b>4</b>	0	0%	25	8%	7	3%	0	0%	1	4%
<b>5</b>	1	2%	8	3%	3	1%	0	0%	0	0%
<b>6</b>	2	4%	8	3%	1	0%	0	0%	0	0%
<b>7</b>	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>8</b>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>9</b>	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>10</b>	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>11</b>	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>306</b>	<b>1</b>	<b>239</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>1</b>

Tabla 7. Números de miembros por hogar

### 3. Variables económicas

#### 3.1. Ocupados, pensionados y desempleados

El resultado de estas categorías se presenta a continuación: de las 396 observaciones (incluyendo el jefe de hogar), el 98,74% tienen uno o más miembros que están ocupados o empleados. el 3,79% tienen uno o más miembros del hogar que están pensionados y el 10,61% de las observaciones tienen uno o más miembros del hogar que están desempleados.

La siguiente tabla detalla el número de miembros del hogar en estado de ocupados, pensionados y desempleados y su relación con el número de encuestas:

Tabla 8. Número de miembros del hogar ocupados, pensionados y desempleados

NUMERO DE MIEMBROS DEL HOGAR	OCUPADOS	PENSIONADOS	DESEMPLEADOS
	S	S	S
<b>0</b>	<b>3</b>	<b>381</b>	<b>354</b>
<b>1</b>	80	13	26
<b>2</b>	162	0	9
<b>3</b>	86	2	5
<b>4</b>	37	0	1
<b>5</b>	11	0	0

<b>6</b>	10	0	1
<b>7</b>	1	0	0
<b>8</b>	2	0	0
<b>9</b>	1	0	0
<b>10</b>	1	0	0
<b>Total</b>	391	15	42

(fuente: elaboración propia)

En otras palabras, de las 391 observaciones de los miembros que están empleados, 162 encuestas respondieron que tienen 2 miembros ocupados. El número 0 en la fila de número de miembros representa las encuestas que respondieron que no tienen miembros con en algún estado de ocupación, pensionado o desempleado descritas en las filas siguientes.

### 3.2.

La actividad económica de las personas ocupadas se describe a continuación:

El 59,3% de la población estudiada tiene uno o más miembros dedicados a las actividades de agricultura, ganadería y pecuaria, el 38,1% tienen uno o más miembros dedicados al comercio, el 5,1% tienen uno o más miembros dedicados a la manufactura, el 9,8% tienen uno o más miembros dedicados a la construcción, el 7,3% tienen uno o más miembros dedicados a las actividades de profesional, ejecutivo y técnico, el 17,9% tienen uno más miembros dedicados a otras actividades.

### 3.3.

Los hogares que reciben algún tipo de subsidios directos<sup>104</sup> por parte de entidades públicas son las siguientes:

Tabla 9. Número de hogares que reciben subsidio

<b>SUBSIDIO</b>	<b>NUMERO DE HOGARES</b>	<b>%</b>
<b>NO RECIBEN</b>	214	54,0%
<b>SI RECIBEN</b>	182	46,0%
<b>TOTAL</b>	396	1

(fuente: elaboración propia)

## 4. Características de la vivienda

<sup>104</sup> Se refiere principalmente a métodos de focalización directa del gasto público como el subsidio "familias en acción"

- 4.1. El 99,24% de los hogares tienen alumbrado eléctrico conectado a red pública, mientras que el 0,76% no tienen acceso a este servicio
- 4.2. El 89,1% de los hogares tienen radio o emisora mientras que el 10,9% no tienen.
- 4.3. El 85,9% de los hogares tienen televisión a color mientras que el 14,1% no tienen.
- 4.4. El 51,5% de los hogares tienen nevera mientras que el 48,5% no tienen.
- 4.5. El 12,6% de los hogares tienen máquina de coser mientras que el 87,4% no tienen.
- 4.6. El 40,2% de los hogares tienen equipo de sonido mientras que el 59,8% no tienen.
- 4.7. El 22,5% de los hogares tienen lavadora mientras que el 77,5% no tienen.
- 4.8. El 34,3% de los hogares tienen bicicleta mientras que el 65,7% no tienen.
- 4.9. El 40,7% de los hogares tienen ducha eléctrica mientras que el 59,3% no tienen.
- 4.10. El 18,2% de los hogares tienen automóvil, carro o camión mientras que el 81,8% no tienen.
- 4.11. El 44,4% de los hogares tienen moto mientras que el 55,6% no tienen.
- 4.12. El 17,6% de los hogares tienen computador mientras que el 82,3% no tienen.
- 4.13. El 17,7% de los hogares tienen su vivienda en estado de arrendo, alquilada, anti cresada o alquilada, mientras que el 82,3% de los hogares tienen su vivienda propia o pagándose a cuotas.
- 4.14.

El combustible que utiliza la estufa de los hogares encuestados se describe a continuación:

Tabla 10. Combustible utilizado en el hogar.

<b>RESPUESTA</b>	<b>NUMERO DE HOGARES</b>	<b>%</b>
<b>GAS</b>	298	75,3%
<b>GASOLINA</b>	2	0,5%
<b>LEÑA</b>	96	24,2%
<b>OTRA</b>	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	396	1

(Fuente: elaboración propia)

4.15. El material predominante de las paredes y de los pisos de las viviendas encuestados se describe a continuación:

Tabla 11. Materiales de las paredes y de los pisos de las viviendas.

<b>MATERIAL DE LAS PAREDES</b>	<b>NUMERO DE HOGARES</b>	<b>%</b>	<b>MATERIAL DE LOS PISOS</b>	<b>NUMERO DE HOGARES</b>	<b>%</b>
<b>Ladrillo</b>	324	81,8%	<b>Madera</b>	28	7,1%
<b>Piedra o cemento</b>	2	0,5%	<b>Lamina asfáltica</b>	2	0,5%
<b>Adobe o tapia</b>	49	12,4%	<b>Loseta o similares</b>	107	27,0%
<b>Madera</b>	21	5,3%	<b>Cemento</b>	239	60,4%
			<b>Tierra</b>	20	5,1%
<b>TOTAL</b>	396	100%		396	100%

(Fuente: elaboración propia)

4.16. El numero promedio de habitaciones por hogar es de 3,17≈3 habitaciones.

4.17. El número de viviendas que están conectados a abastecimiento de agua proveniente de red pública (acueducto), a servicio de recolección de basura conectado a red pública (basura) y a servicio higiénico o eliminación de excretas conectado a red pública (alcantarillado) se describe a continuación:

Tabla 12. Servicios básicos de las viviendas

<b>RESPUESTA</b>	<b>ACUEDUCTO</b>	<b>%</b>	<b>BASURA</b>	<b>%</b>	<b>ALCANTARILLADO</b>	<b>%</b>
<b>No tiene servicio</b>	20	5,05%	298	75,25%	297	75%
<b>Si tiene servicio</b>	376	94,95%	98	24,75%	99	25%
<b>TOTAL</b>	396	1	396	1	396	1

(Fuente: elaboración propia)

## 5. Variables de gasto o consumo

5.1. El hogar de la zona rural en el Municipio de Pasto en el año 20117 tiene gastos en alimentación son de \$306.364 mensuales. En vivienda, (como aseo y servicios, etc.) son de \$81.982 mensuales. En vestuario (ropa, vestido, calzado. Etc.) son de \$86.033 mensuales. En salud (como

consultas médicas particulares y medicamentos, etc. -exceptuando los servicios de la EPS-) son de \$15.091 mensuales, En educación (como matriculas académicas y útiles escolares, etc.) son \$49.712 mensuales. En transporte el hogar promedio gasta \$82.505 y en otros gastos (como tabaco, aseo personal, joyería, alcohol, hotelería, etc.) son \$19.510 mensuales.

- 5.2. El gasto promedio total de un hogar en la zona rural del Municipio de Pasto en el año 2017 es de \$663.455 mensuales
- 5.3. El gasto promedio total per cápita por miembro de hogar en la zona rural del Municipio de Pasto para el año 2017 gasta aproximadamente \$174.497 mensuales.

Es interesante comparar este promedio del gasto per cápita por miembro de hogar con la línea de pobreza monetaria para el año 2017 que es \$ 165.062<sup>105</sup>, utilizando solo este criterio, como lo hace el DANE<sup>106</sup>, a primera vista, el miembro promedio de la zona rural del Municipio de Pasto 2017 debería estar por encima de la línea de pobreza, pero este es un dato muy relativo porque solo toma el criterio monetario. Como se verá en el desarrollo del primer objetivo hay más variables para tener en cuenta para el criterio de pobreza.

## **12.2. Objetivo 1: Estimar el nivel de gasto per cápita o la probabilidad de ser pobre en el hogar rural del Municipio de Pasto. 2017**

En las siguientes secciones se presenta los principales resultados de la aplicación del marco metodológico desarrollado en este trabajo.

Siguiendo la metodología realizada por Hentschel (2000)<sup>107</sup> y Elbers & Lanjouw (2003)<sup>108</sup> (Nájera, 2005)<sup>109</sup> y J. Scobal (2001), esta primera etapa está orientada a la estimación de la tasa de pobreza a nivel de hogar de la zona rural del Municipio de Pasto, En este paso se exponen dos tipos de modelos, por un lado, un modelo

---

<sup>105</sup> DANE: "Pobreza monetaria y multidimensional DANE en Colombia para el año 2017" Boletín técnico, Bogotá DC. 22 de marzo de 2018.

<sup>106</sup> El DANE solo utiliza este monto monetario en el método de línea de pobreza para clasificar como pobre o no pobre a la población estudiada.

<sup>107</sup> hentschel, J; Lanjouw, J; Lanjouw, P.; Poggi, Javier "Combining Census and Survey Data to trace the Spatial Dimensions of Poverty: A case Study of Ecuador". The World Bank. 2000

<sup>108</sup> Elbers, Chris; Lanjouw, Jean: "Micro-Level estimation of poverty and inequality" En: Revista Econometrica. Vol. 71. 2003

<sup>109</sup> Nájera, Pilar Aguilar "Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz" [citado 8 agosto de 2017] UDLAP disponible en [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lec/aguilar\\_n\\_p/indice.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/aguilar_n_p/indice.html)

lineal logarítmico (Mínimos cuadrados ordinarios) y por otro lado dos modelos probabilísticos (Logit y Probit). Aunque la metodología base de este trabajo (J. Scobal (2001) recomienda 2 tipos de modelos (MCO y Probit) en este trabajo se exploró otros tipos de modelos como el Logit y el Tobit con el objetivo de observar el comportamiento de otras propuestas, pero se concluyó que los modelos expuestos a continuación tienen mayor consistencia para el comportamiento de los resultados de nuestra base de datos<sup>110</sup>

Cabe de recordar que ambos tipos de modelos proporcionan un estimador, los probabilísticos estiman la probabilidad de ser pobre mediante la predicción directa de su probabilidad y el lineal logarítmico a partir de la distribución acumulada normal estándar donde evalúa la diferencia entre las variables socioeconómicas, demográficas, características del hogar, entre otras.<sup>111</sup>

#### 10.1.1. Estimación de los parámetros y criterios de selección del modelo de mejor ajuste

Con el objetivo de hacer una comparación sistemática de las ventajas o desventajas ofrecidas por cada modelo y con el fin de seleccionar el modelo con mejor ajuste para nuestro estudio, se aplica los criterios de selección expuestos en la metodología

##### 10.1.1.1. Criterio 1: Tasa efectiva y Tasa predicha

Como se dijo en la metodología, este criterio trata de comparar la tasa efectiva de pobreza de los hogares encuestados mediante los gastos de consumo por hogar con la tasa predicha de pobreza de cada uno de los modelos. Se debe escoger el modelo cuya variación de la tasa de predicción sea muy similar o cercana a la tasa efectiva.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 13. Tasa efectiva Versus Tasa de predicción

Categoría De pobreza	Tasa Efectiva	Mco	Probit	Logit
No pobre	<b>54,80%</b>	38,13%	<b>54,55%</b>	<b>54,80%</b>
Pobre	<b>32,58%</b>	<b>31,82%</b>	20,20%	19,70%

<sup>110</sup> En el anexo D se encuentra expuesto los resultados de los coeficientes de todos los modelos econométricos usados para este trabajo.

<sup>111</sup> Las variables demográficas, capital humano, económicas, características de la vivienda y variables de gasto o consumo se describen en el anexo C

Extremadamente pobre	<b>12,63%</b>	30,05%	<b>25,25%</b>	<b>25,51%</b>
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

(Fuente: elaboración propia, mediante Gretl)

Se puede observar que los números en negrita son las tasas predichas más cercanas a la tasa efectiva. El modelo de lineal de mínimos cuadrados ordinarios predijo de forma cercana respecto a la tasa efectiva de la categoría “Pobre” mientras que los modelos probabilísticos predicen las categorías “No pobre” y “extremadamente pobre”. Si bien es cierto, que cada modelo distancia de forma relativa de su tasa predicha en comparación con la tasa efectiva los modelos probabilísticos muestran una mayor aproximación.

En este primer criterio de selección se concluye que los modelos que mejor se ajustan son los modelos probabilísticos por su tasa de predicción cercana a la tasa efectiva.

#### 10.1.1.2. Criterio 2: indicador de aciertos individuales en la predicción de la pobreza o tasa de aciertos

Este indicador se refiere a los aciertos predichos de los modelos, es decir el indicador compara los aciertos dados por la tasa efectiva y asemeja con los resultados de la tasa predicha. Si el reporte de la condición de pobreza coincide o se asemeja a la tasa predicha, el reporte se considera como un acierto.

Por tanto, la tasa de acierto de cada uno de los modelos fue establecida a partir de la predicción de la probabilidad de ser pobre (tasa predicha) y el reporte de la condición de pobreza (tasa efectiva). Cabe mencionar que los hogares predichos como pobres deben igualar o superar la probabilidad de ser pobre en el 50%.

Así, se obtuvo el porcentaje de aciertos de cada uno de los modelos expuesto en el siguiente cuadro:

Tabla 14. Tasa de predicción o tasa de aciertos

Modelo	Número de casos correctamente predichos	
	Aciertos	%
<b>Logit</b>	304	<b>76,80%</b>
<b>probit</b>	303	<b>76,50%</b>
<b>MCO</b>	298	75,44%

(fuente: elaboración propia mediante Gretl)

En general se puede concluir que los modelos tienen similitud en su tasa de aciertos, pero se puede observar que el modelo que tiene mayor número de casos o hogares correctamente predichos es el modelo probabilístico Logit,

#### 10.1.1.3. Criterio 3. Magnitud del coeficiente de determinación $R^2$ :

De acuerdo al criterio del  $R^2$ , o coeficiente de determinación, es el porcentaje de variación de la variable de respuesta que explica su relación con una o más variables estadísticamente en regresión lineal o probabilística<sup>112</sup>. Un  $R^2$  mayor ratifica un mejor ajuste del modelo con sus datos, por lo cual es de gran importancia para los resultados obtenidos. Dentro del estudio se obtuvo lo siguiente:

Tabla 15. Coeficiente o magnitud de determinación  $R^2$ .

<b>Coeficiente de Determinación <math>R^2</math></b>	
<b>Tipo de modelo</b>	<b>Coeficiente</b>
<b>MCO</b>	<b>0,4665</b>
<b>LOGIT</b>	0,3107
<b>PROBIT</b>	0,3087

(fuente: elaboración propia mediante Gretl)

A pesar de que en el modelo MCO se obtiene un coeficiente de determinación mayor, se debe aclarar un punto importante, y es que el modelo MCO por ser su naturaleza lineal y logarítmica debe pasar por unos test. Tras realizar los test de prueba se identifican problemas dentro del modelo, principalmente los test que se realizaron, corresponden al test de White, Breuch Pagan, y auto correlación mediante gráfico de residuos, determinando problemas de heterocedasticidad y auto correlación<sup>113</sup>.

Esto genera alteración en la varianza de los errores de las variables o  $R^2$  en el modelo MCO, con corrección mediante los Test  $R^2$  de 0,4665 pasa a 0,16, esto significaría que el modelo MCO corregido no es confiable en este criterio por su bajo  $R^2$ . Para superar dificultad, se presenta la necesidad de incluir nuevas variables dentro del estudio, sin embargo, la inclusión de nuevas variables rompe con el protocolo metodológico, razón por la cual es uno de los obstáculos de este método.

En cuanto a la ortogonalidad de los residuos de variables, presenta problemas al existir correlación, causada por similitudes en cuanto a características, es decir

<sup>112</sup> En el caso de los modelos probabilísticos, se obtiene el  $R^2$  de McFadden.

<sup>113</sup> Pruebas detalladas en apéndice D.

hay información que puede ser similar, rompiendo con dicho supuesto, que genera problemas de correlación entre los errores de las variables utilizadas en el estudio (Miguel, 2003)<sup>114</sup>.

Se puede concluir en este apartado, que mediante el criterio de  $R^2$  los modelos que mejor se ajustan son los modelos probabilísticos (LOGIT y PROBIT)

#### 10.1.1.4. El modelo escogido.

Como se observa las conclusiones de los criterios hay la tendencia de escoger los modelos probabilísticos, aunque entre el modelo LOGIT y el modelo PROBIT presentan muy pocas diferencias en los criterios de selección, pero hay diferencias en la interpretación de los coeficientes<sup>115</sup>. Por ejemplo, la variable “alumbrado eléctrico” para modelo LOGIT, si un hogar tiene alumbrado eléctrico su probabilidad de ser pobre disminuye en 170% lo cual es un coeficiente irracional porque supera el 100%<sup>116</sup> esto se debe a que el modelo LOGIT toma esta variable como si fuera única para responder a su probabilidad de pobreza ignorando así otras variables que fueron estadísticamente significativas, esto puede indicar que el coeficiente puede presentar heterocedasticidad,

Mientras que el modelo PROBIT expresa que si un hogar tiene alumbrado eléctrico la probabilidad de ser pobre disminuye en 49,4% lo cual es un coeficiente más coherente. Igualmente hay diferencias en los coeficientes de las variables siguientes: tipo de estufa, tipo de paredes, entre otras.

Después de la filtración de los modelos econométricos mediante los criterios de selección y por la consistencia de los coeficientes, se optó por escoger el modelo PROBIT puesto que presenta mayor coherencia en el comportamiento de los coeficientes y las conclusiones de los criterios para este modelo son aceptables.

#### 10.1.2. Interpretación de los coeficientes del modelo econométrico.

Como se dijo anteriormente los modelos econométricos se realizaron con la información de 396 encuestas, conformadas por un total de 53 preguntas aplicadas a nivel de hogares, divididas en 5 grupos o categorías como: variables demográficas, variables de capital humano/educación, variables económicas,

---

<sup>114</sup> H. Miguel, & Benavente Jose. “Microeconometria” 2003. pág 22-28. Citado en marzo-2018. Disponible en [https://www.u-cursos.cl/uchile/2010/0/COMMAGCEA/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=278606](https://www.u-cursos.cl/uchile/2010/0/COMMAGCEA/1/material_docente/bajar?id_material=278606)

<sup>115</sup> Para ver los modelos de forma técnica ir al anexo D

<sup>116</sup> Es decir que para el modelo LOGIT es bastante importante esta variable que ignora el conjunto de variables incluidas en el modelo, esto generaría dudas sobre el comportamiento de las variables en este modelo.

características de la vivienda y variables de gasto o consumo, donde se encuentran preguntas de respuesta única, como también preguntas de selección múltiple o interactiva, conformando un total de 99 variables dentro de la base de datos utilizada para correr el modelo econométrico.

De esta forma, como anteriormente se explica, para una serie de datos de corte transversal, los modelos probabilísticos fueron los que mejor se ajustaron, aunque tras la elaboración de diferentes modelos econométricos, se concluye que el modelo que mejor se ajusta y que tiene mayor consistencia dentro del estudio, con mejor bondad de ajuste y estadísticamente confiable es el modelo Probit.

Como variable dependiente, tenemos la categoría por hogar, donde se pretende encontrar que alta es la probabilidad de que un hogar sea pobre o no, para lo cual, se obtienen 8 variables que resultan ser significativas<sup>117</sup> dentro del estudio con coeficientes significativos para dicha predicción, como también variables que aunque no son significativas, presentan un coeficiente elevado, demostrando una importante correlación dentro del estudio, que se consideran pertinentes dentro de los resultados.

Si bien se debe aclarar que, algunas variables tendrán una interpretación directamente explicativa, acorde a que, si el coeficiente es negativo, también la probabilidad de pobreza disminuirá, como también variables indirectamente explicativas en las que, si el coeficiente es negativo, la probabilidad de ser pobre se verá incrementada, de acuerdo a valoración porcentual de algunas variables, de acuerdo al peso muestral de la investigación

Para los coeficientes significativos en el modelo probit, se obtuvo que, una variable “más nivel de educación del jefe de hogar”, disminuye la probabilidad de ser pobre de los hogares por cada categoría de educación<sup>118</sup>, si el jefe de hogar tiene el nivel educativo de primaria la probabilidad de ser pobre disminuye en un 9,48% es decir si el jefe de hogar tiene un nivel educativo de secundaria la probabilidad de ser pobre disminuye en 18,96%, con nivel de técnico o tecnólogo la probabilidad de ser pobre disminuye en 28,44%, y si tiene un nivel de educación universitaria la probabilidad disminuye en 37,92%.

Respecto a la educación de los miembros del hogar de acuerdo con las categorías correspondientes a educación secundaria, educación tecnológica y universitaria, son respectivamente las siguientes, por cada miembro del hogar que tenga nivel

---

<sup>117</sup> Para observar los resultados técnicos del modelo dirigirse al anexo D

<sup>118</sup> Categorías: 1. Educación primaria 2. Educación secundaria. 3. Técnico o tecnólogo 4. Universitario.

educativo de primaria la probabilidad de ser pobre disminuye en 0,008%, por cada miembro del hogar que tenga nivel educativo de secundaria la probabilidad disminuye en 0,21%, por cada miembro del hogar que tenga nivel educativo de técnico o tecnólogo la probabilidad disminuye en 0,83% y por cada miembro del hogar que tenga nivel educativo de universitario la probabilidad disminuye en 0,96%

En cuanto a variables del hogar, se obtiene que, un hogar (familia) adicional en una vivienda, disminuye la probabilidad de pobreza en 0,51%, reduciendo el gasto en dicho hogar y, en cuanto a la ocupación de los miembros del hogar, mientras un miembro adicional de un hogar se encuentra en estado de ocupación disminuye la probabilidad de pobreza para esa familia en 0,21%, siendo las actividades laborales más frecuentes en el medio la de construcción, labores ejecutivas (o en oficinas en la ciudad), y sector comercial, respectivamente con una disminución de pobreza al ejercer dichas actividades en 0,13% para la primera, 0,19% para la segunda y en 0,27% para la tercera. En cuanto a los miembros que son pensionados, la probabilidad de pobreza del hogar disminuye en 0,55%.

En cuanto a variables de las características del hogar significativas tenemos el número de habitaciones por hogar, tipo de estufa, acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado, los cuales obtuvieron coeficientes significativamente importantes en la reducción de la condición de pobreza para las familias, generando una reducción de 0,15% en una habitación adicional por vivienda, el poseer una estufa con combustibles diferentes a la leña (energía eléctrica, gasolina, gas, etc), reduce la pobreza de los hogares en 40,38% siendo una de las variables más relevantes de las observaciones. De igual manera, como variable significativa, tenemos al acceso a acueducto y alcantarillado, ofreciendo una reducción de la pobreza de 9,28% para los hogares que poseen estos servicios.

Posterior a las variables significativas, encontramos otro tipo de variables que, tras no ser significativas, presentan coeficientes importantes, y se consideran relevantes dentro del estudio: en tanto variables de carácter demográfico, cada año de edad del jefe de hogar disminuye la probabilidad de ser pobre en 0,002%. Si el jefe de hogar es de género femenino la probabilidad de ser pobre aumenta en un 0,15%. Por cada miembro en edad de trabajar o población activa dentro del hogar la probabilidad de ser pobre aumenta en 0,021%.

En tanto variables de características de la vivienda, tener pisos diferentes a tierra, disminuyen la probabilidad de ser pobre en 0,55%. El tener acceso a alumbrado eléctrico, aleja de la condición de pobreza al hogar en un 49,38%, siendo uno de

los servicios básicos más comunes y necesarios actualmente, de igual manera el poseer carro o motocicleta en la vivienda, reduce en 4,93% y 4,58% la condición de pobreza respectivamente, y finalmente el acceso a recolección de basuras, disminuye tal condición en un 0,80%

## **10.2. Objetivo 2. Estimar la tasa de pobreza para la zona rural de Municipio de Pasto. 2017.**

Para este objetivo se toma las estimaciones del modelo probabilístico, PROBIT, a nivel de hogar, que se expuso en el anterior objetivo, para proceder a efectuar tasas de pobreza a distintos niveles geográficos, por una parte, una tasa de pobreza a nivel individual, es decir que, a diferencia de la anterior tasa de pobreza efectuada en el primer objetivo, la tasa a nivel individual se refiere al tamaño poblacional y no al número de hogares. Y por otro lado estimar una tasa de pobreza a nivel de corregimiento.

Una de las limitaciones que tiene la tasa de pobreza a nivel de hogar es considerar que todos los hogares tienen el mismo número de miembros aun a distintos niveles en las líneas de pobreza, para solucionar esta constante la tasa de pobreza a nivel de hogar se debe desintegrar a nivel individual o por tamaño poblacional.

### 10.2.1. Tasa de pobreza por tamaño poblacional

Siguiendo la metodología planteada para este objetivo, a continuación, se presentan las tasas de pobreza (a diferentes niveles de desagregación) calculadas a partir de la interpolación del modelo econométrico y la línea de pobreza multidimensional.

Cabe recordar que las estimaciones que se presentan en la siguiente tabla se refieren al tamaño poblacional o a nivel individual y no al número de hogares. Por ello las estimaciones realizadas en el anterior objetivo difieren ligeramente con las que se presentan a continuación:

Tabla 16. Tasa de pobreza a nivel individual o por tamaño poblacional

<b>CATEGORIA DE POBREZA</b>	<b>NUMERO DE MIEMBROS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>NO POBRE</b>	1061	<b>62,12%</b>
<b>POBRE</b>	301	<b>17,62%</b>

<b>EXTREMADAMENTE POBRE</b>	346	<b>20,26%</b>
Total	<b>1708</b>	<b>100,00%</b>

(fuente: elaboración propia)

Se puede observar, que la columna PORCENTAJE representa las tasas de pobreza y que la tasa con mayor porcentaje es la categoría NO POBRE con un 62,12% esto quiere decir que en la zona rural del Municipio de Pasto (2017) la mayoría de las personas son consideradas como no pobres.

Aquí se puede presentar espacio para confusiones al no distinguir las tasas a nivel de hogar como a nivel individual, por ello, hay que aclarar que las tasas a nivel de hogar comparado con las tasas a nivel individual o por tamaño poblacional varían debido a las variaciones de los promedios de miembros por hogar.

En la siguiente tabla se expone los miembros promedio del hogar dependiendo de su categoría de pobreza:

Tabla 17. Promedio de miembros por hogar de acuerdo a su categoría de pobreza

<b>CATEGORIA DE POBREZA</b>	<b>PROMEDIO DE MIEMBROS POR HOGAR</b>
<b>NO POBRE</b>	4,9
<b>POBRE</b>	3,7
<b>EXTREMADAMENTE POBRE</b>	3,46

(fuente: elaboración propia)

Se observa que los hogares que se estimaron como “NO POBRES” tienen el mayor promedio de miembros por hogar con un 4,9 miembro por hogar, esto explica por qué la tasa de no pobres a nivel individual (62,12%) se distancia con la tasa de no pobres a nivel de hogar (54,55%). Como también varía la tasa de pobre a nivel individual (17,62%) a diferencia de la tasa a nivel de hogar (20,10%) esto se debe a que el número promedio de miembros por hogar es de 3,7 miembros. La tasa de extremadamente pobre a nivel individual (20,26%) con respecto a la tasa de extremadamente pobre a nivel de hogar (25,25%) se diferencia por su promedio de miembros por hogar que es 3,46 miembros por hogar<sup>119</sup>.

<sup>119</sup> Es interesante el comportamiento de los promedios de los miembros por hogar dependiendo de su categoría de pobreza o no pobreza. No obstante, cabe aclarar que la razón de este aspecto no

## 10.2.2.

## Tasa de pobreza a nivel de corregimientos

A lo largo de este trabajo se ha insistido en el problema de la falta de precisión de los indicadores de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, al respecto, el ejercicio confirma las tesis de Elbers (2000): que expresa que hay una relación inversa entre el tamaño poblacional del agregado geográfico y la precisión con la cual es posible estimar un indicador de pobreza, es decir entre más pequeña es la población estudiada la precisión del indicado es más efectiva.

En este sentido se puede desarrollar la tasa de pobreza no solo a nivel de Municipio sino también a nivel de corregimientos. La siguiente tabla expone la tasa de pobreza a nivel de corregimientos de la zona rural del Municipio de Pasto (2017):

Tabla 18. Tasa de pobreza a nivel de corregimiento.

Corregimiento	No pobre	Pobre	Extremadamente pobre	pobreza total
<b>BUESAQUILLO</b>	<b>76,10%</b>	17,07%	6,83%	23,90%
<b>CABRERA</b>	<b>75,51%</b>	16,33%	8,16%	24,49%
<b>CATAMBUCO</b>	<b>50,9%</b>	17,6%	<b>31,5%</b>	<b>49,11%</b>
<b>EL SOCORRO</b>	40,00%	11,11%	<b>48,89%</b>	<b>60,00%</b>
<b>EL ENCANO</b>	38,96%	<b>27,92%</b>	<b>33,12%</b>	<b>61,04%</b>
<b>GENOY</b>	<b>63,16%</b>	14,04%	22,81%	36,84%
<b>GUALMATAN</b>	<b>75,00%</b>	14,42%	10,58%	25,00%
<b>JAMONDINO</b>	<b>60,32%</b>	11,11%	<b>28,57%</b>	39,68%
<b>JONGOVITO</b>	<b>67,39%</b>	<b>28,26%</b>	4,35%	32,61%
<b>LA CALDERA</b>	<b>80,00%</b>	10,91%	9,09%	20,00%
<b>LA LAGUNA</b>	<b>72,97%</b>	14,41%	12,61%	27,03%
<b>MAPACHICO</b>	<b>78,85%</b>	7,69%	13,46%	21,15%
<b>MOCONDINO</b>	<b>91,58%</b>	5,26%	3,16%	8,42%
<b>MORASURCO</b>	<b>98,00%</b>	0,00%	2,00%	2,00%
<b>OBONUCO</b>	<b>73,47%</b>	4,08%	22,45%	26,53%
<b>SAN FERNANDO</b>	<b>90,00%</b>	0,00%	10,00%	10,00%
<b>SANTA BARBARA</b>	34,30%	<b>34,78%</b>	<b>30,92%</b>	<b>65,70%</b>

es parte de nuestra investigación debido a que toma temas más amplios como los criterios de nutrición, tasas de mortalidad, temas económicos, entre otros.

(fuente: elaboración propia, *negrita intencionada*)

Se puede apreciar que la mayoría de los corregimientos tienen una tendencia a la categoría “no pobres”, es decir que la generalidad de la población dentro del corregimiento se encuentra encima de la línea de pobreza multidimensional. sin embargo, sería un error considerar a estos corregimientos como “no pobres”, a pesar de que tienen una inclinación mayoritaria a la categoría de “no pobres” pues también hay existencia de un porcentaje considerable de población en las categorías “pobres” y “extremadamente pobres”. Es decir, como se puede observar, no hay ningún corregimiento que tenga cien por ciento de su población en la categoría “no pobre”, por tanto, siguiendo la metodología de Najera. P. A (2005)<sup>120</sup> estos corregimientos se han clasificado como pobres moderados debido a que sus tasas de pobreza total superan el 10% con excepción de los corregimientos de San Fernando, Morasurco y Mocondino cuyas tasas de pobreza total son mínimas<sup>121</sup>

A grandes rasgos se puede decir que el 76,5% de los corregimientos totales de la zona rural superan la línea de pobreza multidimensional mientras que 23,5% de los corregimientos de la zona rural está por debajo de ella.

Pero si analizamos la anterior tabla, desagregando la pobreza total, se obtienen dos columnas: entre los corregimientos que tienen una hay mayor tasa de pobres a los cuáles son los corregimientos de Santa Bárbara, Jongovito, El Encano. Y entre los corregimientos que hay una mayor tasa de extrema pobreza están los corregimientos de Catambuco, El Socorro, El Encano, Jamondino y Santa Bárbara. Esta información se puntualizará con mayor rigor en el siguiente capítulo, donde la tabla de pobreza a nivel de corregimiento tomará un papel vital para la caracterización de la pobreza en los mapas geográficos del Municipio de Pasto.

### **10.3. OBJETIVO 3. Construcción de mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.**

Una vez identificado los individuos que se consideraron de acuerdo al modelo econométrico como no pobres, pobres y extremadamente pobres, junto con las

---

<sup>120</sup> Najera, P. A. (2005). *Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz*. (U. d. Puebla, Ed.) pag. 15, capítulo 4: resultados.

<sup>121</sup> Para Najera, P. A. (2005). Las regiones consideradas como sin problemas de pobreza o “no pobres” son regiones cuya pobreza total es igual 0% de la población, pero para regiones cuya pobreza total esta por encima del 10% y que no supera el 50% se consideran como pobres moderados.

coordenadas geográficas de cada encuesta expresadas mediante nomenclatura de sistema de posicionamiento global - GPS (altitud y longitud) se procede a ubicarlos en mapas geográficos de la zona rural del Municipio de Pasto.

Siguiendo la metodología de este trabajo, en primer lugar, se presenta un mapa general de pobreza donde se ilustra los corregimientos que se estimaron y se ubicaron por encima (aquellos que tuvieron mayor puntuación del 50% en categoría “no pobre”) o por debajo (aquellos que tuvieron mayor puntuación del 50% en categoría “pobreza total”) de la línea de pobreza, el mapa general de presenta en la ilustración No.6.

Del Mapa general podemos extraer que los corregimientos más pobres como son Santa Bárbara, El Encano y El Socorro se ubican al sur del Municipio de Pasto, mientras que los corregimientos que están por encima de la línea de pobreza se ubican al norte del Municipio, de esta forma la zona rural del Municipio de Pasto se divide figuradamente en dos grandes áreas que concentran características muy contrarias.

Es interesante observar de este mapa que los corregimientos que están por encima de la línea de pobreza se encuentran alrededor de la ciudad de Pasto, mientras los corregimientos más distantes de la ciudad tienden a estar por debajo de la línea de pobreza, esto puede ser explicado debido a que en la ciudad de Pasto se encuentra los mercados de bienes y servicios de la mayoría de las ramas económicas.

De acuerdo a este comportamiento, parece que favorece la teoría de los lugares centrales o teoría centro-periferia de Walter Christaller, esta teoría sustenta que a partir de ciertos supuestos, el lugar central – en este caso la ciudad de San Juan de Pasto- es capaz de ofrecer distintos tipos de servicios básicos y especializados, al respecto del lugar central, Valbuena (2013)<sup>122</sup> explica que:

*“el lugar central o ciudad se convierte en un centro de intercambio capaz de abastecer a su población y a sus alrededores rurales, lo que Christaller denomina como la región complementaria. Es decir, aquella zona para la cual un lugar central es el centro de abastecimiento en donde se consideran las interrelaciones mutuas entre los poblados y las regiones”*

Y, por tanto:

---

<sup>122</sup> Luis Guillermo Becerra Valbuena (2013) Scielo. Ensayos sobre POLÍTICA ECONÓMICA. “Aproximaciones microeconómicas en la Teoría de los Lugares Centrales de Christaller” [citado el 12 de agosto 2018] disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-44832013000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100003)

*“si hay una situación en la que el alcance del mercado es mayor que el umbral de demanda al que la empresa puede abastecer, entonces existirá una población que no logra ser cubierta por los servicios de la centralidad. Por lo tanto, la población más alejada del lugar central tenderá a no trasladarse para obtener tal servicio”* <sup>123</sup>

Si bien es cierto que los corregimientos de Genoy, La caldera están relativamente alejados de la ciudad de Pasto, pero colindan con lugares centrales como son el Municipio de Nariño y el Municipio de Chachagui los cuales pueden ofrecer también servicios básicos como especializados a estos corregimientos

De ahí que estos dos grandes contrastes indican un fenómeno muy fuerte de polarización social entre los puntos cardinales, pero hay que advertir que el mapa representa características generales de las tasas de no pobreza y de pobreza total representados en la tabla No 18. esto quiere decir, valga de redundancia, que son comportamientos universales de la pobreza en los corregimientos y no representa concentraciones específicas de pobreza como los mapas expuestos después de este mapa.

Es importante mencionar aquí, que a pesar de este comportamiento de pobreza en este mapa general hay que decir que esta teoría debe tomarse muy superficialmente para la sustentación de la pobreza en la zona, pues como se verá más adelante los siguientes mapas tiende a romper con los supuestos de la teoría de Christaller.

---

<sup>123</sup> Ídem

## MAPA GENERAL DE LA POBREZA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO, AÑO 2017.

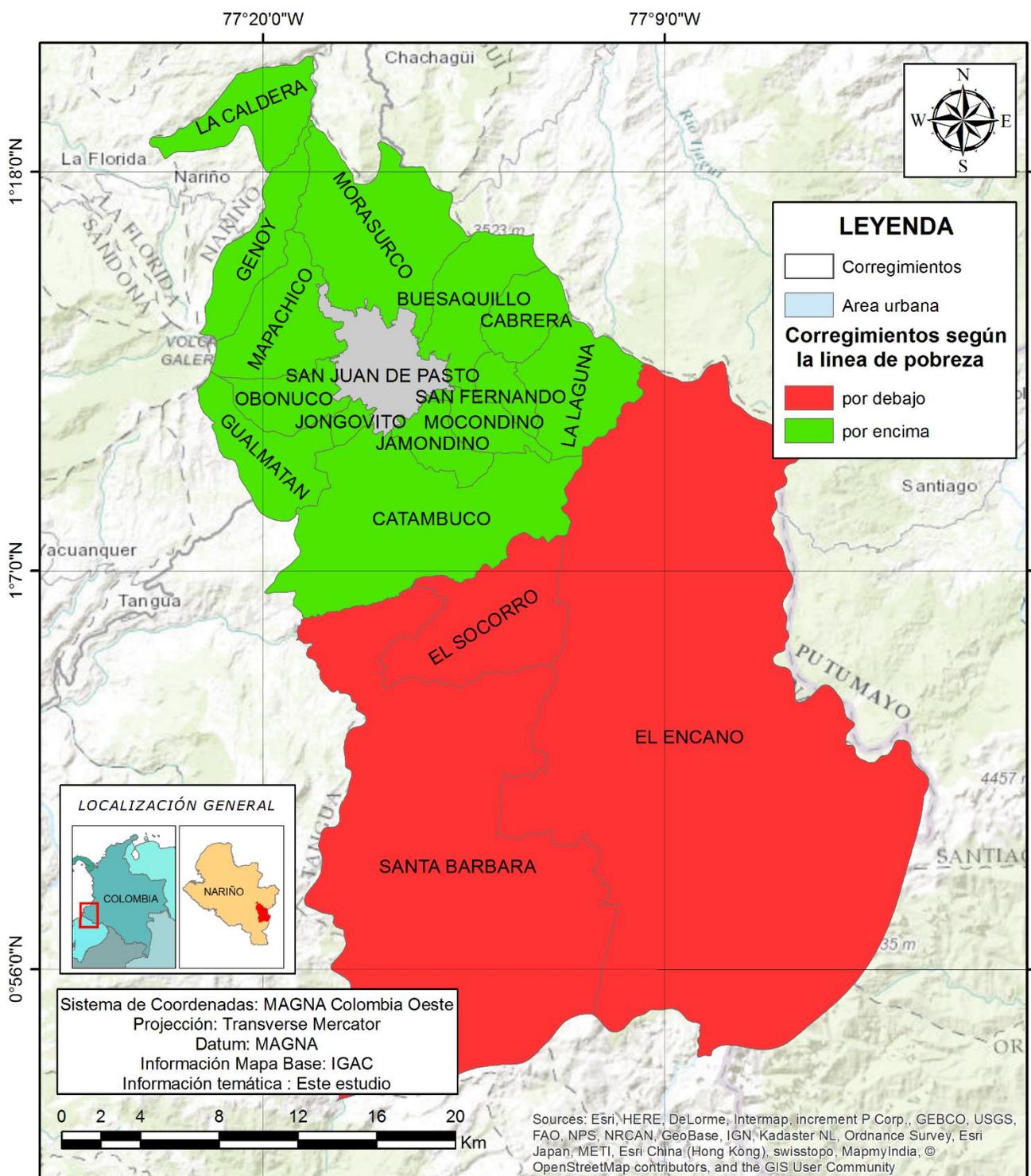


Ilustración 6. Mapa general de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017

(Fuente: elaboración propia)

El segundo gráfico, presentado a continuación, es el mapa de pobreza, en él se presenta de forma más minuciosa la concentración de pobreza en los diferentes corregimientos.

Como se dijo anteriormente, debido a que no hay corregimientos en que todos los individuos estén por encima de la línea de pobreza o que estén exentos de pobreza total, se utilizó el estado de “pobres moderados” que son los corregimientos que, aunque tienen una tendencia mayoritaria de individuos a “no pobres” existe una tasa considerable de individuos que se ubican por debajo de la línea de pobreza o que son estimados como “pobres”.

Se puede observar que las áreas con mayor concentración de pobreza son los corregimientos de Santa Barbara, Jogovito y El Encano, con una tasa de pobreza de 34,78%, 28,26% y 27,92% respectivamente, seguido de los corregimientos de Buesaquillo, Cabrera y Catambuco, con tasas de pobreza del 17,07%, 16,33% y 17,6% respectivamente. Y los corregimientos que menos tienen concentración de pobreza son Morasurco, San Fernando, Obonuco y Mocondino, los dos primeros, de acuerdo a este estudio obtuvieron una tasa de pobreza del 0%<sup>124</sup> mientras que los siguientes obtuvieron una tasa de pobreza del 4,08% y 5,26% respectivamente

Se puede decir que, a muy grandes rasgos que hay una tendencia de concentración de pobreza en el sur comparado con el norte del Municipio de Pasto (2017). Pero pese a este comportamiento hay que insinuar que la pobreza se presenta de manera relativamente aleatoria, pues analizando este mapa de pobreza de forma más detallada, rompe el supuesto de que los corregimientos que están cerca de la ciudad de Pasto tienden a tener menor tasa de pobreza, es decir difiere con la teoría de centro y periferia expuesta anteriormente.

lo cual sucede con Jongovito, Buesaquillo y Cabrera, con unas tasas de pobreza del 28,26 %, 17,07%, y 17,33% de los individuos respectivamente, es más, Jongovito tiene una tasa de pobreza superior a la del corregimiento del Encano (27,92%). Como también Buesaquillo y Cabrera tienen una tasa de pobreza similar a la Catambuco (17,07%) el cual es un corregimiento relativamente lejano a la ciudad de Pasto.

---

<sup>124</sup> De acuerdo a la metodología de este estudio y a su muestra representativa de casos encuestados, se estimó que estos corregimientos no tienen adversidades en la categoría “pobres” aunque si en “extremadamente pobres” como se puede ver en la tabla No. 18 sin embargo, afirmar que estos corregimientos están exentos totalmente de pobreza es muy peligroso, sería interesante analizar estos corregimientos con otro tipo de indicadores, lastimosamente debido a la limitación del trabajo este proyecto no considera este tipo de indicadores porque son estudios distintos.

De acuerdo a la conducta de este mapa, se puede decir que hay la existencia de una heterogeneidad de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto, esta premisa se desarrollara luego en este objetivo donde se utiliza la herramienta de autocorrelación espacial.

## MAPA DE CONCENTRACIÓN DE LA POBREZA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO, AÑO 2017.

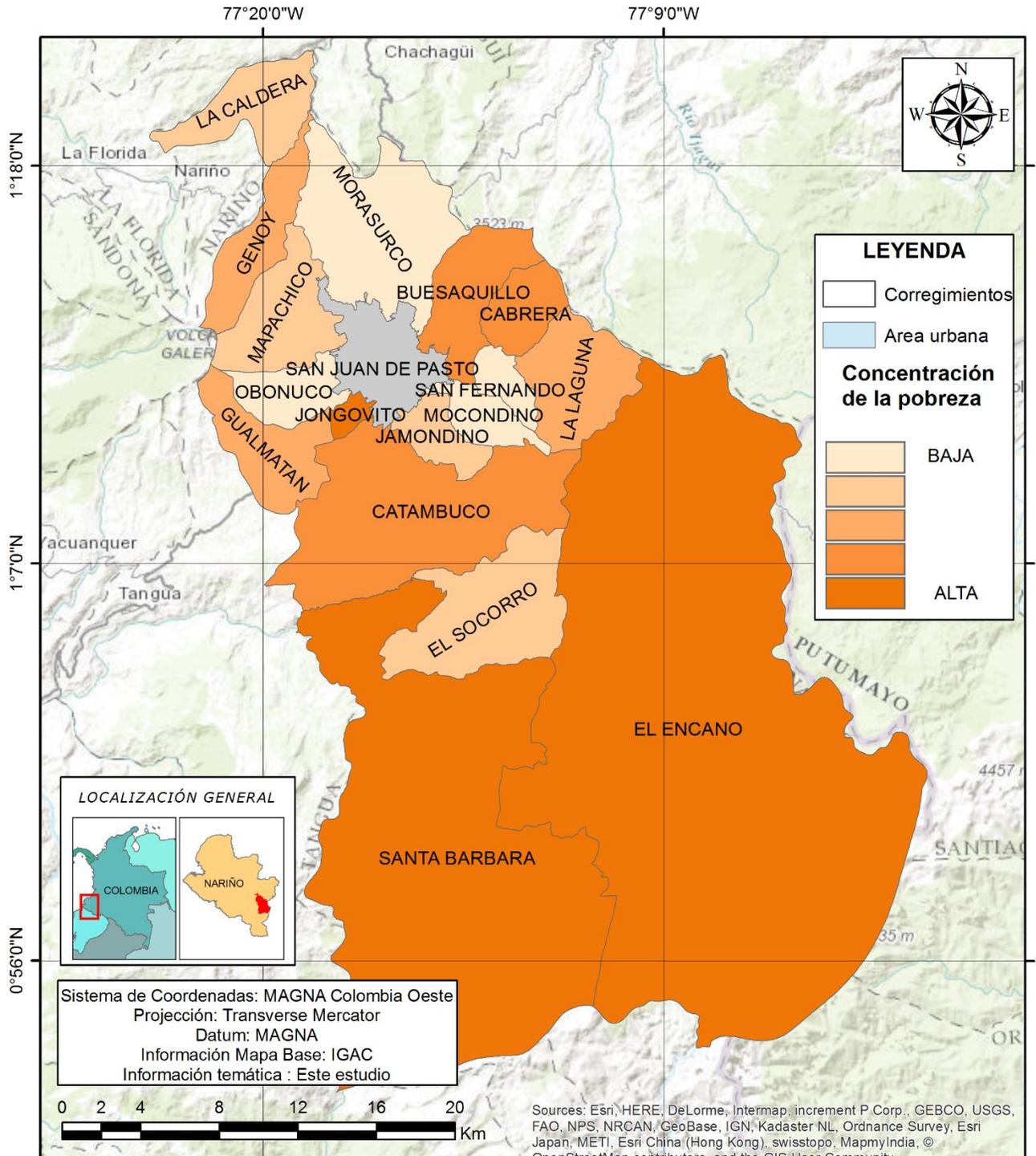


Ilustración 7. Mapa de concentración de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017

(Fuente: elaboración propia)

El tercer grafico presentado a continuación, es el mapa de extrema pobreza, en él se caracteriza la concentración de individuos que de acuerdo a la estimación se consideran como “extremadamente pobres”.

Se puede observar que los corregimientos con mayor concentración de “extrema pobreza” son: El Socorro, El Encano, Catambuco, Santa Barbara y Jamondino, con una tasa de Extrema pobreza de 48,89%, 33,12% 31,5%, 30, 92% y 28,57% respectivamente.

Hay que mencionar, que se presenta un fenómeno preocupante, debido a que hay la existencia de varios corregimientos que tienen una tasa de extrema pobreza superior a su tasa de pobreza, principalmente son los casos de: Catambuco, El Socorro, El Encano, Genoy, Jamondino, Mapachico, Obonuco. Esto significa que la brecha y la incidencia de pobreza para estos corregimientos es más acentuada comparada con su tasa de pobreza, dicho de otra manera, la condición de extrema pobreza es más profunda, aguda e intensa para estos corregimientos y necesitaran mayor esfuerzo para superar su situación. Este fenómeno se observa mayormente representado en el corregimiento del Socorro donde en el anterior mapa no presentaba signos significativos de pobreza, pero en el siguiente mapa es el corregimiento con mayor tasa de extrema pobreza.

Al igual que el anterior mapa, la conducta de este presenta la existencia de una heterogeneidad de la pobreza extrema en la zona rural del Municipio de Pasto

## MAPA DE CONCENTRACIÓN DE LA POBREZA EXTREMA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO, AÑO 2017.

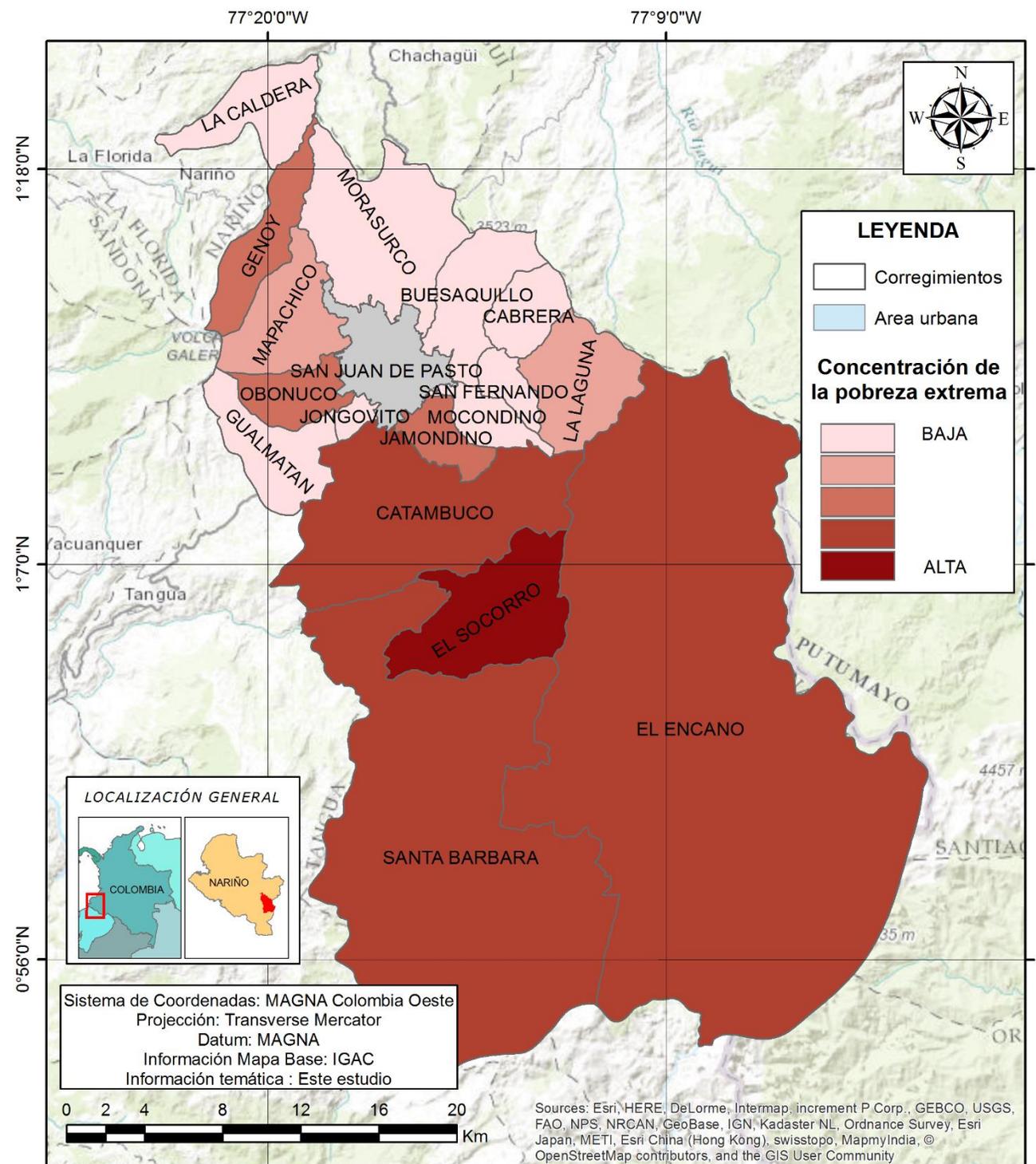


Ilustración 8. Mapa de concentración de la pobreza extrema en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017

El resultado de los dos últimos mapas de pobreza parece indicar que hay la presencia de una heterogeneidad de la pobreza, pero con una leve propensión de concentración al sur del Municipio de Pasto. Esto indica que la pobreza no se presenta de forma aleatoria, si no que por el contrario existe algún tipo de dependencia entre los corregimientos, para corroborar esta hipótesis, se realizara las evaluaciones pertinentes que siguen a continuación.

De acuerdo a la metodología planteada en este documento, lo siguiente es un complemento perteneciente a la técnica para el análisis espacial o autocorrelación espacial, que nos permiten relacionar en forma conjunta la dependencia entre los corregimientos y valores de variables o atributos que interesan (en este caso la pobreza) y resultan interesantes para observar la configuración espacial.

El índice utilizado es el I de Moran que permite establecer si la pobreza en los corregimientos se distribuye en forma aleatoria o si hay evidencia de algún tipo de concentración espacial entre las medidas, dicho de otro modo, mide la autocorrelación con base en las ubicaciones y las tasas de pobreza de los corregimientos simultáneamente, dado un conjunto de entidades espaciales y un atributo asociado, evalúa si la pobreza total esta agrupada, dispersa o es aleatoria.

El índice de I de Moran se expresa de la siguiente forma:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Donde:

$n$ : corresponde al número de corregimientos

$y_i$ : es el valor del atributo (tasa total de pobreza) considerado en el área  $i$

$y_j$ : es el valor del atributo considerado del área  $j$  (vecino inmediato del área  $i$ )

$\bar{y}$ : representa el valor promedio (tasa total promedio de pobreza) del atributo en la región de estudio.

$w_{ij}$ : son los elementos de una matriz cuyos valores son una función de alguna medida de contigüidad en la matriz de los datos originales.

Para la estimación de este indicador se definió una matriz de contigüidad o matriz de proximidad espacial, donde mide la relación existente entre la tasa de pobreza

de cada corregimiento y sus vecinos inmediatos, utilizando el criterio de vecindad tipo "Queen"<sup>125</sup>

El producto del índice I de Moran fue:

$$I = -0,03026652$$

El resultado encontrado muestra 3 observaciones, la primera es que las relaciones globales entre las tasas de pobreza de los corregimientos no se encuentran aleatoriamente distribuidos. La segunda observación es que debido a su signo negativo indica que de forma global la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto se presenta de forma disímil e indican una postura a la dispersión de las unidades espaciales. La tercera observación, es una advertencia, el resultado está cercano a cero<sup>126</sup>, lo que quiere decir es que si bien la autocorrelación espacial es disímil o dispersa está muy cercano a que la pobreza se presente de forma aleatoria.

Estas observaciones estarían de acuerdo con la visualización del comportamiento de la pobreza en los dos últimos mapas concluyendo nuevamente que la pobreza se presenta de manera muy heterogénea.

Pese a esta característica de dispersión se aprecia en los mapas de pobreza que existe una leve concentración de la pobreza al sur del Municipio de Pasto, lo cual genera una pregunta: ¿si el índice de I de Moran muestra que hay dispersión de la pobreza en las unidades espaciales, porque se puede visualizar en los mapas una tenue concentración de la pobreza? la respuesta es sencilla, como se sabe, el I de moran en este paso es global, es decir toma la totalidad de los porcentajes de pobreza y extrema pobreza de cada corregimiento.

Para poder apreciar esta leve concentración en el I de Moran, se debería desagregarlo, Lo cual (continuando con la metodología de este trabajo) se debe realizar un I de Moran Local (también llamado LISA)<sup>127</sup>. Luego se utiliza el grafico de autocorrelación espacial o Moran Scatterplot, que es una herramienta de dispersión que permite la visualización del comportamiento de cada unidad espacial, es decir la desagregación del I de Moran global. El resultado es el siguiente:

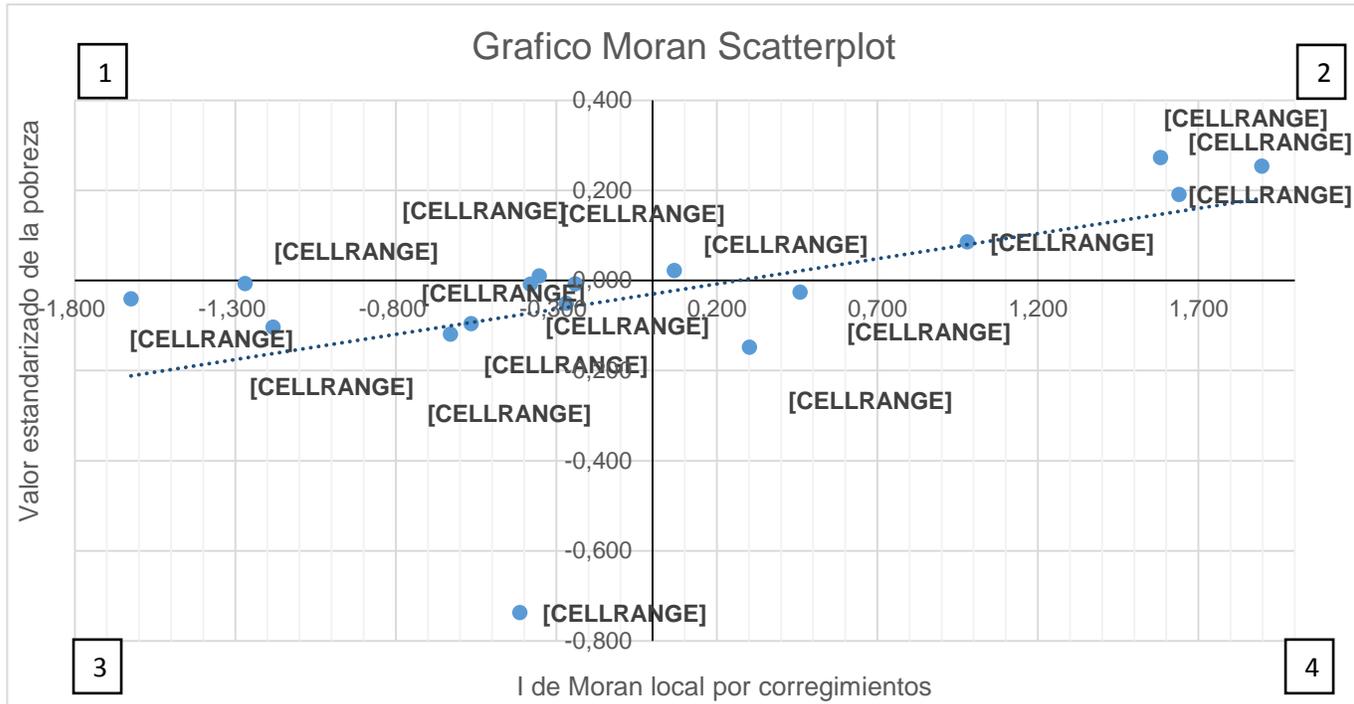
---

<sup>125</sup> El tipo de vecindad tipo Queen o Reina indica que la vecindad (zona de estudio) tiene relación con los corregimientos superiores e inferiores, laterales y de los vértices (en caso que exista)

<sup>126</sup> Si el resultado de I de Moran fuera cero (0) significaría que los valores de los corregimientos vecinos de la zona estudiada presentan valores de forma aleatoria y que, por tanto, no habría ni concentración, ni dispersión.

<sup>127</sup> Para Observar los resultados de I de Moran local dirigirse al anexo D

Ilustración 9. Grafico Moran Scatterplot



(fuente: elaboración propia)

Cabe de recordar que en el cuadrante 2 se ubicarán los corregimientos con una alta tasa de pobreza total y que están rodeadas de corregimientos vecinos que también tienen un nivel alto de pobreza total. En el cuadrante 3 por el contrario se ubicarán los corregimientos con una baja tasa de pobreza total y están rodeadas de poblaciones que también tienen una tasa de pobreza total baja. Mientras que las regiones ubicadas en los cuadrantes 1 y 4 indican que las relaciones que dominan son aquellas donde hay corregimientos con baja tasa de pobreza y que están rodeados de otros corregimientos con una alta tasa de pobreza (1) y viceversa (4).

De el grafico Moran Scatterplot se puede identificar que en el cuadrante 2 existe, lo que se denomina como Hot Spot o puntos calientes de pobreza, mientras que en el cuadrante 3 se identifica puntos Cold Spots o puntos fríos de la pobreza.

Este grafico demuestra hay una concentración de pobreza, sobre todo en los corregimientos de Santa bárbara, El Socorro, Catambuco y El Encano, en menor medida sucede con Jongovito.

Para concluir este objetivo, cabe mencionar, que, si bien los mapas de pobreza y la autocorrelación espacial son métodos de análisis espacial distintos, los dos concuerdan en sus resultados.

El mapa general de pobreza visualiza que los corregimientos que están por encima de la línea de pobreza multidimensional están en el norte del Municipio de Pasto y que hay una **fuerte** concentración de los corregimientos que están por debajo de la línea ubicados al sur del Municipio de Pasto, sin embargo, los siguientes mapas,( el mapa de pobreza y el mapa de extrema pobreza) demuestran que si desagregamos la pobreza total no hay una fuerte concentración, sino que hay una tendencia a la dispersión de la pobreza (pobreza y extrema pobreza) pero que sigue existiendo una **leve** tendencia de concentración de pobreza al sur del Municipio.

La autocorrelación espacial mediante el I de Moran Global demuestra que la pobreza (pobreza y extrema pobreza) en los corregimientos tiende a estar en un estado disperso o disímil. Pero mediante el I de Moran Local o método LISA, demuestra que si desagregamos el I de Moran Global, hay puntos calientes de pobreza al sur del Municipio de Pasto.

#### **10.4. OBJETIVO 4. Incidencia, brecha, severidad y GINI de la pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto. 2017.**

Según la CEPAL (2010)<sup>128</sup> la medición de la pobreza se constituye en dos etapas, una es la identificación, que se trata de seleccionar quienes son pobres mediante el método de la línea de pobreza, y la otra etapa es la agregación donde se busca sintetizar la información en índices o valores que permita exponer los componentes de la pobreza. En este sentido primera etapa de identificación se desarrolló en los anteriores objetivos, mientras que la segunda etapa, la de agregación se desarrolla a continuación.

siguiendo la metodología planteada en este trabajo, las fórmulas matemáticas para estimar la longitud, la brecha y la severidad de la pobreza parten de la ecuación de Foster, Greer y Thorbeche o también llamado índice FGT:

$$FGT = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - y_i}{Z} \right)^\alpha$$

Donde:

n. Representa el tamaño de la población

q. equivale al número de hogares con gastos inferiores a la línea de pobreza de gasto

<sup>128</sup> Mancero, Xavier. (2010): "Indicadores para la medición de la pobreza" CEPAL, Naciones unidas, 08 y 15 de diciembre de 2010

z. línea de pobreza

$\alpha > 0$  asigna distintos grados de relevancia a la distancia entre los gastos de cada hogar pobre y la línea de pobreza

#### 10.4.1. ¿Cuántos pobres hay?: incidencia de la pobreza.

La Incidencia de la pobreza o Longitud de la pobreza<sup>129</sup> es el porcentaje de población o hogares que son considerados como pobre o que sus gastos están por debajo de la línea de pobreza en comparación a la población o hogares totales.

Para estimar la longitud o incidencia,  $\alpha$  debe ser igual a 0 (cero) dentro del índice FGT, teniendo como resultado la siguiente ecuación:

$$H = \frac{q}{n}$$

Esta ecuación (H) es llamada como el índice de recuento.

Utilizando el índice del recuento, para el año 2017, el porcentaje de hogares categorizadas como pobres con respecto al total de los hogares en la zona rural del Municipio de Pasto es de 45,2%.

Es interesante comparar estos índices porcentuales con respecto al índice de incidencia nacional de Colombia para el mismo año. Según el DANE<sup>130</sup> (2018) El índice de incidencia nacional a nivel de hogar, es de 36% para centros poblados y rural disperso. Lo que significa que la zona rural del Municipio de Pasto está por encima con 9,2% respecto al índice nacional. En resumen, en la zona estudiada hay un promedio de pobres mayor que a nivel nacional.

#### 10.4.2. ¿Qué tan pobres son?: Brecha de la pobreza

La brecha o intensidad de la pobreza es un indicador que mide la cantidad de dinero que le falta a un hogar pobre para superar la línea de pobreza. Este índice es el más completo que el índice de la severidad de la pobreza porque no solo

---

<sup>129</sup> También llamado índice del recuento.

<sup>130</sup> DANE: "Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia para el año 2017" Boletín técnico, Bogotá DC. 22 de marzo de 2018. Pag. 5

toma la proporción de personas pobres en la zona, sino que también agrega la comparación entre el gasto del hogar y la línea de pobreza; es decir la brecha de la pobreza ofrece información acerca de la profundidad de la pobreza.

Teniendo en cuenta el índice FGT, si  $\alpha$  es igual a 1, tenemos la siguiente expresión

$$PG = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - y_i}{Z} \right)$$

Utilizando esta ecuación (PG) se estima la brecha de la pobreza.

Para el año 2017 la brecha de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto alcanzo un valor de 14,11%. Esto quiere decir que los gastos de los hogares en la zona están distanciados por 14,11% de la línea de pobreza.

A nivel nacional, la brecha de la pobreza para centros poblados y rural disperso es de 13,4%<sup>131</sup>. Es decir que la brecha en la zona rural del Municipio de Pasto comparado con la brecha nacional tiene unas similares intensidades de la pobreza, solo varían por 0,71 puntos porcentuales y por tanto tiene mayor déficit de gasto.

#### 10.4.3. ¿Cuál es grado de desigualdad entre los pobres?: Severidad de la pobreza.

Este indicador de pobreza integra los dos indicadores anteriores, el de la incidencia y la brecha de la pobreza. Expresa las diferencias entre el gasto de los hogares pobres con respecto a la línea de pobreza ponderada. Es decir, mide la distancia entre la línea de pobreza y el gasto de cada hogar, pero eleva al cuadrado dicha distancia para así dar un mayor peso relativo en el resultado de los hogares que están más lejos de superar la pobreza.

Teniendo en cuenta el índice FGT, si  $\alpha$  es igual a 2 tenemos la siguiente expresión

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{Z - y_i}{Z} \right)^2$$

Utilizando esta ecuación (S) se estima la severidad de la pobreza.

Para el año 2017, la severidad de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto es de 6,27%. Mientras que, para el mismo año, la severidad nacional fue de

---

<sup>131</sup> Ídem. Pág. 7

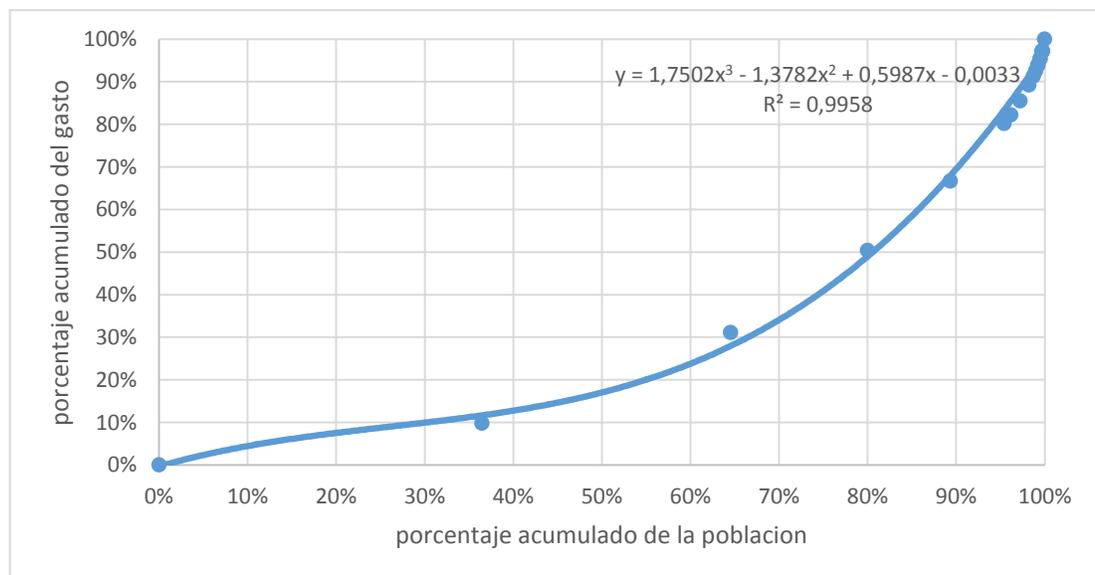
7,1%<sup>132</sup>. esto quiere decir que, en la zona estudiada, los hogares rurales por debajo de la línea de pobreza tienen menor desigualdad comparado a la desigualdad de los hogares rurales pobres a nivel nacional.

#### 10.4.4. ¿Cuál es grado de desigualdad?: índice GINI

El coeficiente Gini es una medida de concentración del ingreso o de los gastos de consumo<sup>133</sup> entre los hogares de una región en un determinado periodo. Toma valores de entre 0 y 1, donde 0 indica que todos los hogares tienen el mismo gasto y 1 indica que solo hay un hogar que tiene todo el gasto de consumo.

Siguiendo la metodología planteada en este trabajo, el primer paso para calcular este índice es estimar la curva de Lorenz ( $Y=L(x)$ ). Se obtuvo que:  $Y = 1,7502x^3 - 1,3782x^2 + 0,5987x - 0,0033$ . Y se grafica como:

Ilustración 10. Curva de Lorenz



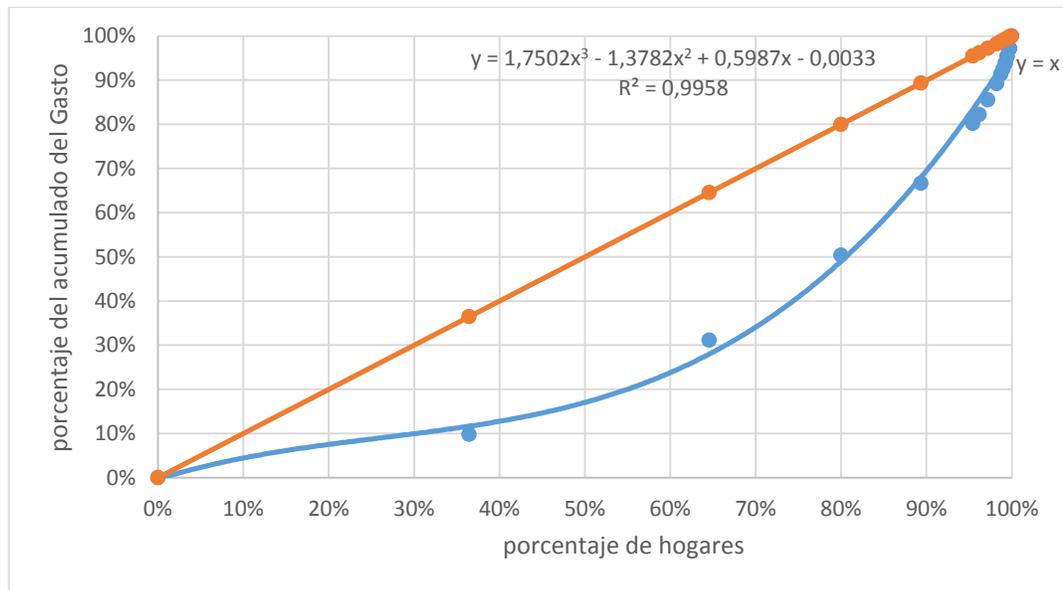
(fuente: elaboración propia)

Esta curva expresa el comportamiento de los gastos contra la población, pero esta curva no expresa mucho más, para que haya un punto de comparación, se debe incluir la línea equidistribución ( $Y=X$ ) o línea de igualdad, ella expone que, en un escenario ideal, hay una perfecta distribución de gastos entre la población. Agregando a la gráfica la línea de equidistribución se obtiene:

<sup>132</sup> Ídem. Pág. 9

<sup>133</sup> Como se dijo en el marco teórico los gastos de consumo es un índice más fiable que los ingresos de ahí que para este tipo de indicadores se tomó la variable "gasto"

Ilustración 11. Curva de Lorenz y línea de igualdad



(fuente: elaboración propia)

Se puede observar que hay evidentemente una concentración en la distribución de los gastos de consumo, dicho de otro modo, hay desigualdad de los gastos de consumo en la zona rural del Municipio de Pasto (2017) debido a que la curva de Lorenz se ubica por debajo de la línea de equidistribución o línea de igualdad. Para estimar esta desigualdad se utiliza la ecuación del coeficiente Gini:

$$IG = 2 \int_0^1 (x - L(x)) dx$$

El resultado de la integral es 10,5%. Como se dijo anteriormente el índice Gini toma valores entre 0 y 100%. Entre más cerca este del 0 significa que hay menor desigualdad en los gastos de consumo.

Según la CEPAL (2001)<sup>134</sup> si el índice Gini se ubica por debajo del 20%, expresa que no hay una desigualdad alarmante en los gastos de consumo. Para nuestro

<sup>134</sup> Medina Fernando “consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso” CEPAL. Naciones unidas. División de Estadística y proyecciones económicas. Santiago de Chile. Marzo 2001. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4788-consideraciones-indice-gini-medir-la-concentracion-ingreso>. Citado el 29 de May. de 18

caso, según este índice, se evidencia que para el año 2017 en la zona rural de Municipio de Pasto no hay una desigualdad significativa de los gastos de consumo.

Es interesante que este resultado se compare a nivel nacional, de acuerdo al DANE (2018)<sup>135</sup> para el año 2017, el coeficiente Gini para los centros poblados y rural disperso de Colombia es de 45,6%. Esto quiere decir que los hogares rurales en la zona del Municipio de Pasto hay menor desigualdad de los gastos de consumo comparado los hogares rurales a nivel nacional.

las cifras reflejadas por el índice FGT y por el coeficiente Gini son muy valiosas para la elaboración de políticas de focalización, pues ofrecen una visión para diseñar y evaluar estrategias de seguimiento de programas del estado contra la pobreza

Para resumir y organizar los resultados de los índices, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 19. Resumen de los indicadores FGT y GINI

Indicador	Zona rural del Municipio de Pasto	Zona rural promedio Nacional
$\alpha=0$ (incidencia)	45%	36%
$\alpha=1$ (brecha)	14,11%	13,4
$\alpha=2$ (severidad)	6,27%	7,1%
Coeficiente Gini	10,5%	45,6%

(fuente: elaboración propia & datos DANE)

como se puede observar, cuando se realiza la comparación de los índices de pobreza de la zona rural del Municipio con el promedio Nacional, la conclusión es clara, en términos de incidencia y brecha de la pobreza, la zona estudiada se encuentra en una situación de retraso respecto al resto de la nación en términos de focalización de la pobreza. Pero en términos de Severidad y de coeficiente Gini, los dos concluyen que los hogares rurales de la zona tienen una desigualdad menor en los gastos de consumo respecto a la zona rural nacional.

<sup>135</sup> DANE: "Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia para el año 2017" Boletín técnico, Bogotá DC. 22 de marzo de 2018. Pag. 13

## 11. CONSIDERACIONES DE LOS AUTORES

Esta sección no hace parte del desarrollo de los objetivos, es un apartado donde trata de exponer de forma breve temas de interés que han evolucionado en el transcurso de este trabajo y que se consideraron material importante para su publicación.

### 11.1. Número de hogares subsidiados dependiendo de su categoría de pobreza

Si realizamos una tabla de los hogares donde uno o más de sus miembros recibían subsidios por parte del gobierno, específicamente los incentivos económicos del programa “Más familias en acción” y cruzamos estos resultados con la estimación por hogar realizada en el primer objetivo, donde se encontró la probabilidad de ser pobre de cada hogar se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 20. Hogares subsidiados Vs categoría de pobreza

<b>Categoría de pobreza</b>	<b>Porcentaje de hogares subsidiados</b>
No pobre	<b>47,25%</b>
Pobre	20,88%
Extremadamente pobre	31,87%
Total	100,00%

(fuente: elaboración propia)

Como se puede observar de los hogares que fueron encuestados y categorizados mediante el modelo econométrico como “No pobres” reciben el 47,25% de los subsidios. Mientras que los que se ubican por debajo de la línea de pobreza multidimensional reciben el 52,25% de los subsidios por parte del gobierno.

El resultado demuestra que hay una fuerte ineficiencia en el manejo de la focalización del gasto público en los programas para “combatir la pobreza”. este resultado puede deberse a las posibles siguientes razones:

1. La limitada información a nivel de los hogares, la cual no proporciona datos verídicos que garanticen indicadores veraces para obtener niveles de agregación a detalle, que permita establecer indicadores verídicos del consumo de estos.
2. La falta, carencia u omisión de la información, genera problemas en la focalización, ya que causa problemas de sub-cobertura, o filtración de

individuos ajenos a dicho propósito, en otras palabras, no son población objetivo.

3. Para realizar un trabajo de focalización a través de estos instrumentos a largo plazo, requiere de una actualización periódica de los datos, para la veracidad de los resultados, en caso de realizarse interpolación de datos, actualización de metodologías y con esto reajustar las políticas o planes de focalización.
4. la focalización geográfica incurre en errores como filtraciones de hogares o individuos no pobres, como beneficiarios de las acciones realizadas en el proyecto, como también la sub cobertura

aquí cabe destacar la importancia de este trabajo, pues ofrece una visión más completa, informada y actualizada del comportamiento de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto.

### **11.2. Pobreza mediante línea monetaria y mediante línea multidimensional**

Si utilizamos la línea de pobreza utilizada por el DANE (2018) la cual pone atención exclusivamente a los costos monetarios per cápita de una canasta básica de bienes en un área geográfica determinada.

para ubicar a los individuos de la zona rural del para el año 2017, utiliza las siguientes líneas de pobreza

Tabla 21.Línea de pobreza monetaria en Colombia. 2017

Líneas de pobreza para el dominio de poblados y rural disperso para Colombia 2017 (pesos corrientes)	
Línea de pobreza	\$ 165.062
Línea de pobreza extrema	\$ 99.082

(fuente: DANE, 2018)

Aquellos individuos ubicados por debajo de \$165.062 mensuales se los cataloga como pobres y si están por debajo de la línea monetaria de \$99.082 se los cataloga como extremadamente pobres.

Si realizamos los pasos metodológicos en el objetivo 2, pero sin usar el modelo econométrico y acambio utilizamos , tendríamos los mismos 2 pasos pero con distinto indicador. Por tanto, el primer paso es calcular y analizar la tasa de pobreza a nivel individual con base en las anteriores líneas monetarias de pobreza y con esta tasa se procede al segundo paso que es calcular las estimaciones del nivel de pobreza por corregimiento en la zona rural del Municipio de Pasto (2017). Obtenemos la siguiente tabla:

Tabla 22. tasa de pobreza total por corregimiento

CORREGIMIENTO	NO POBRE	POBREZA TOTAL
BUESAQUILLO	<b>53,19%</b>	46,81%
CABRERA	<b>72,73%</b>	27,27%
CATAMBUCO	27,78%	<b>72,22%</b>
EL SOCORRO	18,18%	<b>81,82%</b>
ELENCANO	27,03%	<b>72,97%</b>
GENOY	21,43%	<b>78,57%</b>
GUALMATAN	47,83%	<b>52,17%</b>
JAMONDINO	42,86%	<b>57,14%</b>
JONGOVITO	<b>81,82%</b>	18,18%
LA CALDERA	36,36%	<b>63,64%</b>
LA LAGUNA	42,31%	<b>57,69%</b>
MAPACHICO	36,36%	<b>63,64%</b>
MOCONDINO	<b>69,23%</b>	30,77%
MORASURCO	40,00%	<b>60,00%</b>
OBONUCO	<b>54,55%</b>	45,45%
SAN FERNANDO	<b>66,67%</b>	33,33%
SANTA BARBARA	14,55%	<b>85,45%</b>

(fuente: elaboración propia mediante línea monetaria de pobreza DANE (2017))

Se puede observar que los corregimientos como catalogados como “No Pobres” (mayor al 50%) son Cabrera, Jongovito, Buesaquillo, Mocondino, Obonuco y San Fernando<sup>136</sup>. Y los corregimientos que superaron el 50% de la pobreza total (sumatoria de las tasas de pobreza y extrema pobreza) son: Catambuco, El Socorro, El Encano, Genoy, Gualmatan, Jamondino, La Caldera, La Laguna, Mapachico, Morasurco y Santa Barbara. Es decir que el 64,7% de los corregimientos en el Municipio superaron el 50% de su pobreza total y por tanto son corregimientos con tasas de pobreza preocupantes. Solo el 35,3% de los corregimientos del Municipio tienen una pobreza relativamente pequeña.

Si se recuerda que el presente trabajo utilizo el modelo econométrico y con este se realizó una nueva línea de pobreza a diferentes niveles geográficos, donde no solamente se consideró los gastos de consumo como medida de aproximación al ingreso per cápita. Sino que se tuvo en cuenta los siguientes rubros de variables: I. Variables demográficas II. Variables de capital humano y educación. III.

<sup>136</sup> Aunque si se recuerda que si su pobreza total supera el 10% y está por debajo de 50% de la misma se categorizan como “pobres moderados”

Variables económicas, IV. Características de la vivienda. Creando así una línea de pobreza con múltiples dimensiones.

Pero qué pasa si, se compara la tabla No.22 con la tabla No.18 que se obtuvo en el segundo objetivo de este trabajo, se obtiene lo siguiente:

Tabla 23. Tasa de pobreza mediante línea monetaria y línea multidimensional

CORREGIMIEN TO	NO POBRE	NO POBRE	POBREZA TOTAL	POBREZA TOTAL
	línea monetaria	Línea Multidimensional	línea monetaria	Línea Multidimensional
BUESAQUILLO	53,19%	76,10%	46,81%	23,90%
CABRERA	72,73%	75,51%	27,27%	24,49%
CATAMBUCO	27,78%	50,9%	72,22%	49,11%
EL SOCORRO	18,18%	40,00%	81,82%	60,00%
ELENCANO	27,03%	38,96%	72,97%	61,04%
GENOY	21,43%	63,16%	78,57%	36,84%
GUALMATAN	47,83%	75,00%	52,17%	25,00%
JAMONDINO	42,86%	60,32%	57,14%	39,68%
JONGOVITO	81,82%	67,39%	18,18%	32,61%
LA CALDERA	36,36%	80,00%	63,64%	20,00%
LA LAGUNA	42,31%	72,97%	57,69%	27,03%
MAPACHICO	36,36%	78,85%	63,64%	21,15%
MOCONDINO	69,23%	91,58%	30,77%	8,42%
MORASURCO	40,00%	98,00%	60,00%	2,00%
OBONUCO	54,55%	73,47%	45,45%	26,53%
SAN FERNANDO	66,67%	90,00%	33,33%	10,00%
SANTA BARBARA	14,55%	34,30%	85,45%	65,70%

(fuente: elaboración propia & DANE (2018))

De manera general, se puede observar que los resultados de la línea de pobreza monetaria catalogan un número mayor de corregimientos que superan el 50% de la pobreza total y categoriza un menor número de corregimientos a diferencia de la estimación con la línea de pobreza multidimensional. De forma detallada, se observa que incluso hay corregimientos que mediante línea de pobreza multidimensional son considerados como “No pobres” pero con Línea de pobreza

monetaria los excluye pues, su tasa de “No pobres” no supera el 50%, como es el caso de Gualmatan, Jamondino, La Caldera, La Laguna, Mapachico y Morasurco. Similar comportamiento sucede con las tasas de pobreza totales, con línea de pobreza monetaria, los corregimientos que tienen mayores problemas de pobreza mientras que con línea de pobreza multidimensional ya no los tienen o no son muy graves.

En otras palabras, si se utiliza la línea de pobreza monetaria para estimar las tasas de pobreza a nivel de corregimiento se obtiene un escenario más pesimista y preocupante en la zona rural del Municipio a diferencia de la línea de pobreza multidimensional.

Por tanto, se presenta la siguiente pregunta. ¿Por qué se presenta estas diferencias?, la respuesta es sencilla, la línea de pobreza multidimensional tiene más componentes que la línea monetaria, esto quiere decir que varios corregimientos si bien tienen unos gastos preocupantes, pero en el resto de variables descritas anteriormente tienden a enriquecer su situación.

Por ejemplo, el corregimiento de Genoy estimado con línea de pobreza monetaria es catalogada como “Pobre” (puesto que su tasa de pobreza total supera el 50%) pero estimado con línea de pobreza multidimensional la cataloga como “No Pobre”, esto refleja que, si bien el Corregimiento de Genoy tiene una situación preocupante en sus gastos de consumo, presenta una mejor situación en variables de capital humano y educación, variables económicas, variables demográficas y características de las viviendas.

Estos resultados nos demuestran dos conclusiones, la primera es que la pobreza se puede medir de distintas formas así obteniendo distintos resultados aun utilizando el mismo tipo de índice (en este caso línea de pobreza) y la segunda es que la línea de pobreza multidimensional tiene mayor robustez o credibilidad en sus resultados porque integran mayores componentes del hogar y con ellos se puede aproximar con mayor certeza a su situación de pobreza, mientras que si solo se utiliza la línea de pobreza monetaria se puede obtener resultados sesgados y alejados de su situación de pobreza, es más, si solo se utiliza este tipo de indicador resultaría mapas de pobreza muy diferentes a los realizados en este trabajo.

### **11.3. Mapas de pobreza por medio mapas de calor o Hot Spot**

Una metodología alternativa para realizar mapas de pobreza con los mismos datos de este trabajo o de similar índole, son los mapas de pobreza mediante planos o mapas de calor y junto con el sistema de posicionamiento global (GPS)<sup>137</sup>.

Un mapa de calor representa la densidad geográfica de puntos en un mapa, además las zonas de alta densidad o el conjunto de varios puntos se simbolizan con un color elegido, esto representara un cluster o un Hot Spot donde se concentra un tributo determinado. en definitiva, un mapa de calor es la manera más eficaz de visualizar el área con mayor aglomeración en un mapa.

Según SIGALT, (2018)<sup>138</sup>

*“Los mapas de calor y los mapas de puntos calientes [...] Ambos procesos se utilizan para visualizar datos geográficos con el fin de mostrar las áreas donde se produce una mayor densidad de una actividad. Para ambos tipos de análisis espacial, se usa un gradiente de color para indicar áreas de densidad cada vez más alta”*

Ahora bien, se puede utilizar el resultado estimado del modelo econométrico junto con su categorización de pobreza en los hogares de estudio (obtenido en el primer objetivo) y usar los puntos GPS correspondientes de cada hogar, obteniendo como resultado un punto de referencia geográfica unido a un atributo, en este caso la estimación de la probabilidad de ser pobre a nivel de hogar.

Una vez realizado esta unión por cada punto *GPS/atributo de pobreza por hogar*, junto a los mapas geográficos de la zona rural del Municipio de Pasto construidos en este trabajo<sup>139</sup>. se consigue visualizar cada hogar que fue encuestado y su estimación de pobreza, para mayor apreciación se construyó dos mapas, uno perteneciente a los hogares estimados como pobres y otro mapa perteneciente a los hogares estimados como extremadamente pobres.

El mapa presentado a continuación pertenece a los hogares pobres y luego se visualiza el mapa perteneciente a los hogares extremadamente pobres.

---

<sup>137</sup> Cabe recordar que en esta investigación cada encuesta que se realizó en el trabajo de campo tiene una división en el encabezado donde se ingresó la coordenada GPS del hogar sondeado.

<sup>138</sup> SIGALT (enero, 23, 2018) “mapas de calor o mapas Hot Spot” [visitado el 18 de julio de 2018] Disponible en <https://www.sigalt.com/single-post/2018/01/23/Mapa-de-calor-o-mapa-hotspot>.

<sup>139</sup> Pero sin las cualidades estimadas de la pobreza, es decir se utiliza aquí, exclusivamente el mapa geográfico de la zona rural del Municipio de Pasto, conocidos como “Mapas en blanco”.

## MAPA DE HOT SPOT DE LA POBREZA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO, AÑO 2017.

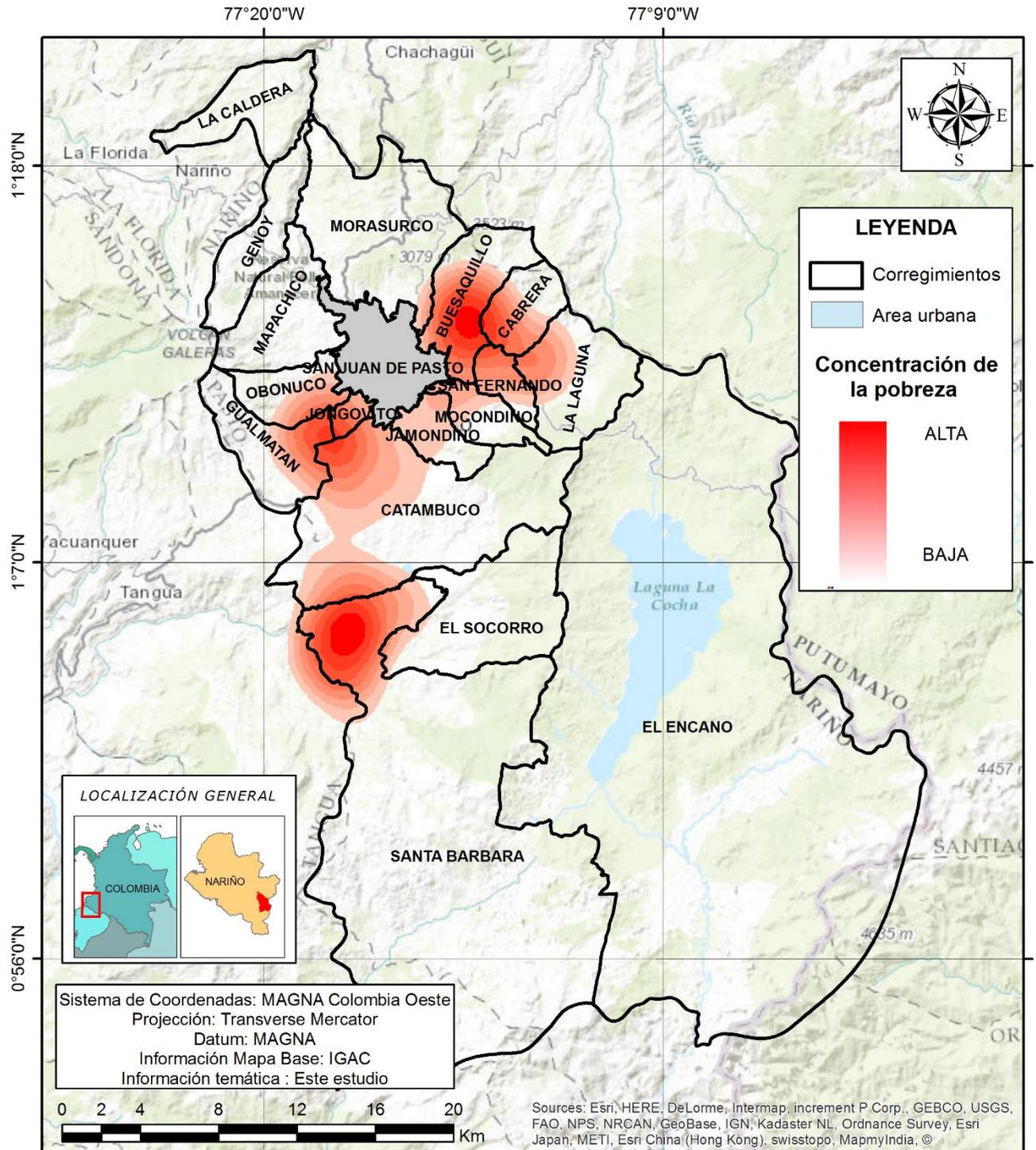


Ilustración 12. Mapa de Hot Spot de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017

(Fuente: elaboración propia)

Como se puede visualizar, en el mapa de pobreza mediante puntos calientes, la pobreza a nivel de hogar presenta concentraciones o Hotspot (color rojo) en los corregimientos de Buesaquillo, Jongovito, Gualmatan y Santa Bárbara. En menor medida de concetracion de pobreza están los corregimientos de Catambuco, Cabrera, La laguna, Mocondino, Jamondino y Obonuco.



De acuerdo al Mapa de Hot Spot correspondiente a extrema pobreza las áreas donde se concentra este atributo están ubicadas en los corregimientos de Catambuco y Santa Barbara, en menor medida hay concentración en el Socorro y los corregimientos vecinos en el Sur y Este de la Ciudad de Pasto.

Una de las mayores ventajas al realizar este tipo de mapas es lograr determinar zonas concentradas de pobreza con mayor desagregación geográfica. Los mapas presentados en el objetivo 3 tienen un nivel de desagregación de corregimiento, con los mapas de calor se puede llegar hasta áreas más reducidas.

Ahora bien, ¿Por qué estos mapas de pobreza tienen un comportamiento diferente que los mapas presentados en el Objetivo 3? ¿Por qué los mapas de pobreza del objetivo 3 visualizan otras áreas que son categorizadas como pobres, pero en los mapas de Hot spot no lo son? Al parecer los mapas de pobreza en el objetivo3 categorizan áreas de pobreza que en los mapas de calor no se califican como pobres.

Para dar respuesta a estas preguntas se debe considerar las siguientes dos premisas:

la primera, como se dijo anteriormente, los mapas de pobreza representados en el objetivo 3 son construidos mediante tasas de pobreza por corregimientos, mientras que los mapas de calor son construidos por punto *GPS/atributo de pobreza por hogar*. Esto significa que la caracterización por tasas comprende el comportamiento de pobreza de un conglomerado de los individuos en un corregimiento en específico, distinto a la caracterización mediante mapas Hot Spot que tiene en cuenta el comportamiento de pobreza particular de cada individuo.

la segunda premisa tiene que ver con la desventaja de utilizar los mapas Hot Spot, y es que este instrumento requiere de una muestra muy amplia, como un censo o una gran encuesta de hogares.

Ahora bien, los mapas de calor o Hot Spot difieren relativamente con los mapas del objetivo 3 porque la interpretación de la muestra es distinta pues los mapas de pobreza en el objetivo 3 toman el valor de las tasas, pero los mapas de Hot Spot requieren una muestra mayor para una caracterización de pobreza de mayor calidad. Aquí surge un problema, y es que para realizar mapas Hot Spot nuestra muestra utilizada en este trabajo resulta ser muy pequeña. Estos mapas asignaron un punto de calor o punto de concentración de pobreza con una muestra de individuos muy pequeña. Aunque si bien la muestra utilizada en este estudio es estadísticamente significativa para realizar mapas de calor se necesita una muestra aún más amplia.

Por esta razón estos tipos de mapas no están en el desarrollo de los objetivos, pero están en esta sección como sugerencia, pues es de mucho interés continuar con estos en futuras investigaciones ya que sus ventajas son muy contundentes y a la vez atractivos en la comunidad que estudia la pobreza del sector.

#### **11.4. Evolución del grafico Moran Scarterplot**

En el tercer objetivo de este trabajo se analizó la autocorrelación espacial mediante el índice de I de Moran y luego se visualizó con el grafico de Moran Scarterplot donde permitió observar los diferentes tipos de dinámica que presentaron las estimaciones de pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto comprendido para el año 2017.

Una propuesta interesante sería realizar este indicador por un lapso de tiempo más amplio<sup>140</sup>, por ejemplo, actualizar las encuestas para próximos años, así se partiría con una base de datos de carácter panel. Con ello se puede realizar un paso adicional en el índice I de Moran el cual es comprender la autocorrelación espacial o la dinámica de la pobreza de los corregimientos en el tiempo, garantizando un análisis aún más robusto y objetivo de la pobreza.

Es posible que durante este lapso de tiempo los corregimientos en el grafico Morgan Scarterplot cambien su ubicación en el plano cartesiano a cualquier otro cuadrante, lo que se conoce como efecto difusión, este se puede clasificar en dos, en difusión contagiosa y en difusión jerárquica.

En el primer caso un corregimiento puede llegar a afectar a un corregimiento cercano de modo que si el primer corregimiento era estimado como pobre (rico) se transforma a categorizarse como rico (pobre), este efecto se puede realizar por causas de relocalización o de expansión (o contracción).

Si se presenta una relocalización espacial de la pobreza el corregimiento pobre *“puede dejar de serlo, pero no sin antes causar efectos negativos a sus vecinos”* (Pérez, 2005)<sup>141</sup> mientras si se presenta *“la expansión o contracción, por su parte implica que la situación de pobreza o riqueza cambia para el municipio local pero no para sus vecinos, es decir, que se produce un contagio que va de los vecinos hacia el municipio local (corregimiento local)”*<sup>142</sup> En el caso de la difusión jerárquica se produce un contagio, pero sin contacto espacial.

---

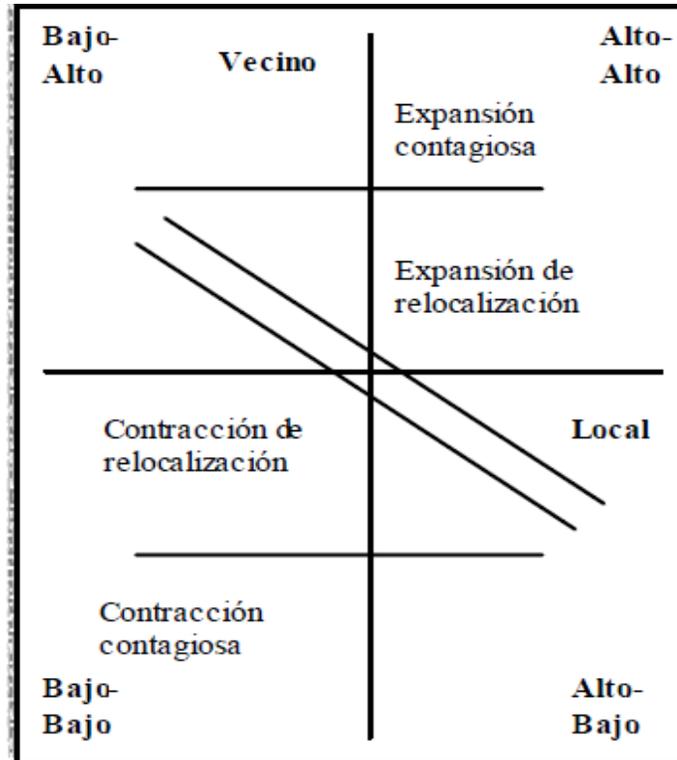
<sup>140</sup> Hay que advertir que en esta subsección más que un aporte de resultados alternativos es una propuesta para futuros trabajos.

<sup>141</sup> Pérez, Javier Gerson (2005) “Dimensión espacial de la pobreza en Colombia” Revista documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la república No. 54 Paginas 13-14

<sup>142</sup> Ídem.

Estos efectos se pueden ilustrar en la siguiente imagen:

Ilustración 14. Evolución del grafico Moran Scatterplot



(fuente: Pérez 2005)

Es interesante realizar este tipo de indicador porque ofrece analizar el comportamiento de la pobreza a través del tiempo, además de romper el supuesto de que la pobreza solo se establece en un lugar determinado y que no causa efectos a sus vecinos. Lastimosamente, este trabajo no cuenta con este tipo de análisis ya que nuestra base de datos se realizó solo para un periodo del año 2017 es decir es de corte transversal y para realizar la evolución de I de Morgan se requiere de la información de varios años.

Pero si se logra futuros estudios relacionados a la pobreza en la zona estudiada, la evolución del I de Moran mediante datos panel daría un análisis con mayor amplitud sobre correlación espacial de la pobreza.

## 12. CONCLUSIONES

1. En el primer objetivo, concerniente a la probabilidad de ser pobre para los hogares de la zona rural del Municipio de Pasto para 2017, tras la instrumentación y filtración de la información por diversos modelos econométricos, entre los cuales se realizaron modelos de tipo MCO, Logit, y Probit, se determina que el modelo econométrico que presenta mayor ajuste en el procesamiento y resultados de la investigación es el modelo Probit, obteniendo un ajuste importante en el acierto en pertenecer a la categoría de pobreza o no. El modelo Probit obtuvo importantes porcentajes en la comparación entre la tasa efectiva y la tasa predicha, obteniendo para la categoría de No pobres un 54,55%, para la categoría de pobres un 20,20% y para la categoría de extremadamente pobre un 25,25%, correspondiente a la categoría por hogares.

De la misma manera, al realizar una predicción de pobreza por aciertos individuales, el modelo también presenta un ajuste relevante en el número de casos correctamente predichos para la zona rural del Municipio de Pasto para 2017, correspondiente a 303 aciertos, equivalente a un 76,50%, lo cual indica que, existe efectividad en el cálculo como anteriormente se demuestra de tasa predicha, con respecto a la tasa efectiva de pobreza para los hogares de la zona rural. De igual forma, el coeficiente de determinación o R cuadrado obtenido por el modelo probit, presenta un alto grado de explicación entre la relación de las variables independientes respecto de la dependiente, obteniendo un 30.87%

2. Los resultados obtenidos para el segundo objetivo correspondiente a estimar la pobreza a nivel individual para la zona rural para el Municipio de Pasto para el año 2017, muestran resultados satisfactorios en la categorización de ser o no ser pobre de los miembros de los hogares de la zona rural del Municipio, obteniendo como resultado que para la población del sector, un 62,12% se estima en situación de no pobreza, mientras que un 37,88% de la población se estima en estado de pobreza, correspondiente a un 17,62% y finalmente un 20,26% está ubicada en situación de pobreza extrema, lo cual indica que están muy por debajo de las condiciones mínimas en cuanto a la calidad de vida de la sociedad. Es necesario indicar que las tasas del primer objetivo difieren con las tasas obtenidas en el segundo objetivo, a causa de la variación en el promedio de miembros por hogar.

3. De acuerdo al tercer objetivo donde se construyeron los Mapas de pobreza y se utilizó la herramienta de autocorrelación espacial en la zona rural del Municipio de Pasto, para el año 2017, se pudo concluir que, si bien los mapas de pobreza y la autocorrelación espacial son métodos de análisis espacial distintos, los dos concuerdan en sus resultados.

El mapa general de pobreza visualiza que los corregimientos que están por encima de la línea de pobreza multidimensional están en el norte del Municipio de Pasto y que hay una fuerte concentración de los corregimientos que están por debajo de la línea ubicados al sur del Municipio de Pasto, sin embargo, los siguientes mapas, ( el mapa de pobreza y el mapa de extrema pobreza) demuestran que si desagregamos la pobreza total no hay una fuerte concentración, sino que hay una tendencia a la dispersión de la pobreza (pobreza y extrema pobreza) pero que sigue existiendo una leve tendencia de concentración de pobreza al sur del Municipio.

La autocorrelación espacial mediante el I de Moran Global demuestra que la pobreza (pobreza y extrema pobreza) en los corregimientos tiende a estar en un estado disperso o disímil. Pero mediante el I de Moran Local o método LISA, demuestra que si desagregamos el I de Moran Global, hay puntos calientes de pobreza al sur del Municipio de Pasto.

4. El cuarto objetivo correspondiente a analizar la incidencia, la brecha, la severidad y coeficiente GINI de la pobreza en la zona rural del Municipio de Pasto. 2017 concluye que existe una importante concentración de pobreza en las zonas rurales, teniendo como resultado que la incidencia de la misma para la ruralidad del Municipio de Pasto supera al índice nacional, ubicándose en un 36%, lo cual indica que, a comparación del entorno nacional, en la zona rural existe una prolongación mayor del estado de pobreza para los hogares.

De igual forma, se determina que las familias de las zonas rurales, se ubican por debajo de la línea de pobreza, bajo un índice de 14,11%, lo cual indica que es lo que las familias requieren para superar dicha línea, en otras palabras, si las familias aumentan sus niveles de gasto en este mismo valor, podrían superar la condición de pobreza actual.

En cuanto a la desigualdad mediante el índice de severidad entre la pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto 2017, se determina que existe menos desigualdad entre las familias pobres en nuestro Municipio a comparación de la desigualdad existente en un ámbito nacional, obteniendo un coeficiente de 6,27% en cuanto a desigualdad entre una familia pobre y otra, a comparación del índice nacional, que se encuentra ubicado en un 7,1%, lo cual indica que a nivel nacional la situación de desigualdad entre pobres es más acentuada

5. Según el indicador Gini en la zona rural del Municipio de Pasto (2017) se obtuvo que la curva de Lorenz es de  $Y = 1,7502x^3 - 1,3782x^2 + 0,5987x - 0,0033$  junto con la línea de igualdad equidistribución ( $Y=X$ ). el resultado fue de 10,5%, concluyendo que no hay fuertes problemas de desigualdad en la zona estudiada. También se concluyó que, los hogares rurales en la zona tienen una menor desigualdad de los gastos de consumo comparado los hogares rurales a nivel nacional.

## **13. RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan las recomendaciones de la investigación, las cuales están divididas en 2 segmentos de acuerdo al orden del estudio, iniciando con las recomendaciones metodológicas y posteriormente las recomendaciones de los autores.

### **13.1.1. Recomendaciones metodológicas**

1. Se recomienda hacer uso de indicadores de bienestar basados en el gasto per cápita del hogar como indicadores de incidencia (o tasa de pobreza), brecha y severidad, fortaleciendo la función de utilidad indirecta sustentada de forma amplia en la teoría económica. Por tratarse de una investigación nueva para el Municipio de Pasto, específicamente para el sector rural, se recomienda realizar la inclusión de más variables para comparar entre la línea monetaria y la multidimensional calculada en la investigación, estableciendo la importancia del cálculo de una línea multidimensional que concibe las demás variables utilizadas en la investigación donde se obtiene información más detallada acerca de la situación de las familias del sector rural.
2. Cabe puntualizar que tanto los censos como la gran encuesta de hogares tienen limitaciones en la veracidad de la información suministrada o la misma eficacia de su recolección por la accesibilidad a la información, sin embargo, es posible realizar una actualización y aumento en la información para la realización de los mapas, mediante un censo o gran encuesta de hogares a nivel rural, enriqueciendo y fortaleciendo los resultados caracterizados en los mapas.
3. Por tener la condición de ser una investigación nueva, no existen más estudios bajo las cuales se pueda realizar una comparación de la información objeto de estudio. Sin embargo, es importante señalar que la desagregación de ciertas variables permite un mejor análisis de los resultados obtenidos para las familias, en las cuales se realiza un análisis general por hogares y un análisis por individuos, que permite establecer el grado de correlación entre la pobreza existente en la zona rural del Municipio. De igual forma, se realiza en el análisis de las demás variables, por ejemplo, en el caso del nivel educativo de

los miembros del hogar, donde es posible desagregar la variable de nivel educativo en 5 categorías posibilitando la recolección de información de los miembros diferentes al jefe de hogar, posibilitando la obtención de mayor información en las demás variables utilizadas en la investigación.

4. Si bien en la investigación instrumentalmente se utiliza un modelo probit, introduciendo interacciones entre variables para incorporar no linealidades en el gasto o en la probabilidad de ser pobre, es necesario aclarar que la selección del modelo con mejor ajuste dependerá de la base de datos utilizada, es decir que NO es posible definir a priori la superioridad de uno u otro modelo, acorde al tipo de información como objeto de estudio. De acuerdo a esto, la comparación de tasas de acierto constituye un criterio de evaluación de la capacidad predictiva del modelo, puesto que evalúa la capacidad del modelo de predecir el nivel de bienestar de los hogares individualmente. En este caso, se compara el nivel de bienestar estimado y el predicho de cada uno de los hogares, uno a uno, y se pondera de acuerdo al peso muestral correspondiente. Dado que el objetivo principal es predecir la tasa de pobreza a distintos niveles de agregación geográfica, es necesario un modelo que genere una predicción más precisa, con el menor error estándar posible.
5. Una vez realizado el estudio y la medición de la pobreza para las familias del sector rural en el Municipio de Pasto, es importante clasificar en que escala de pobreza se ubica cada una de las familias, mediante un indicador que posibilite realizar dicha medición, evidenciando la situación de las familias rurales. Debido a que el error de predicción aumenta en el grado que se reduce el tamaño poblacional de la localidad donde se efectúan las estimaciones, es necesario establecer límites permisibles de error (la muestra calculada permite establecer la confiabilidad estadística del estudio), con el fin de asegurar la validez de las estimaciones de pobreza para la construcción de los mapas.
6. Es importante tener en cuenta que la utilización de un indicador monetario, en este caso basado en los ingresos, se considera de carácter unidireccional, ya que tiene en cuenta únicamente el ingreso como variable principal y determinante, por lo cual se aconseja la utilización de otro indicador que permita tener un panorama multidimensional, que ofrezca resultados de la diversidad de bienes o servicios a los cuales los individuos pueden acceder, y ofrezca una mejor percepción de su calidad de vida. Por tal razón, el indicador

de la investigación se deriva a partir del gasto, que ofrece una panorámica más amplia y carácter multidimensional.

### **13.1.2. Recomendaciones de los autores**

1. La pobreza es un área complicada y como también medirla, de ahí que se haya insistido numerosas veces a lo largo del trabajo de que no existe una sola forma de estimarla pues la pobreza adquiere incontables formas de explicarla. Una recomendación interesante es que se realice mapas de pobreza con distintos enfoques de pobreza y diferentes mediciones e indicadores. Que no necesariamente deben pertenecer a la corriente ortodoxa de los enfoques de NBI y líneas de pobrezas, como se observó en el Marco teórico de este trabajo existen otros enfoques e indicadores alternativos que nos pueden ofrecer un análisis más amplio para entender más objetivamente el espectro de la pobreza.
2. Para la realización del trabajo de campo para la construcción y análisis de mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto para 2017, fue necesario la obtención de los mapas concernientes a la zona urbana y rural como insumo principal para la ubicación y delimitación de las zonas objetos de muestreo y recolección de información.

Es importante puntualizar que dicha información, se recolecto a partir de los informes cartográficos y geográficos ofrecidos en la página web ([//www.pasto.gov.co/](http://www.pasto.gov.co/);) principal de la alcaldía Municipal de Pasto. Cabe anotar que, si bien se presenta la información del Casco urbano por comunas, como también del sector rural por corregimientos y veredas, contienen una información limitada. Limitaciones en cuanto a la composición técnica de los mapas correspondiente a límites y linderos, ubicación geo espacial mediante coordenadas GPS, la caracterización de los mismos en la correcta división y conformación de nuevas veredas en diferentes corregimientos, para lo cual para posteriores investigaciones se recomienda la utilización de información cartográfica más precisa que contribuya y agilice a los procesos de muestreo en el trabajo de campo.

3. En cuanto al programa de “Mas familias en acción” que maneja el gobierno, donde se incluye jóvenes y adultos mayores, presentan grandes imprecisiones en cuanto a la selección e inclusión de miembros

beneficiarios del programa, como lo muestran los resultados obtenidos de la investigación.

Los problemas principalmente radican en que un gran porcentaje de personas que reciben dichos subsidios, no se estimaron en situación de pobreza, cuantificando respectivamente un 47,25% de la población estudiada, frente un 52,25% que se encuentran por debajo de la línea de pobreza. Esto demuestra que existe un gran problema en cuanto a la focalización de los programas aplicados, que principalmente se deben a imprecisiones de los instrumentos utilizados para la selección de la población objetivo que será beneficiada, además de una actualización constante de la información que revele la situación actual de las familias de las ruralidades.

Es por tal motivo que se recomienda una actualización permanente y continua de las bases de datos concernientes a la información, para realizar una mejor selección de miembros que verdaderamente necesiten ser subsidiados, como también el realizar los ajustes a las herramientas que posibilitan realizar dicha tarea, para lograr reducir y minimizar las falencias en la focalización de estos programas.

4. Al realizar la medición de la pobreza para el sector rural del Municipio de Pasto para 2017, se utilizó el indicador de línea de pobreza, el cual se llevó a cabo de dos formas, como son la línea de pobreza monetaria y la línea de pobreza multidimensional obtenida tras esta investigación las cuales fueron objeto de comparación. Si bien al realizar una caracterización mediante línea de pobreza monetaria, se ofrece un panorama preocupante en cuanto a la pobreza existente para la zona rural, ya que, para algunos corregimientos, existen mayores limitaciones frente al gasto que estos pueden realizar.

Por otra parte, como resultado de la investigación, se logra calcular el mismo indicador, mediante una perspectiva multidimensional, lo cual implica que no solamente se considera al gasto, sino también se incluyen otras variables dentro del mismo indicador, como son I. Variables demográficas II. Variables de capital humano y educación. III. Variables económicas, IV. Características de la vivienda. Esto permite realizar una mejor caracterización de la pobreza para la misma población objeto, ya que logra enriquecer la información de dicha población objetivo, mejorando los

índices de los sujetos ubicados por encima de la línea de pobreza o debajo de la misma.

Por lo cual se recomienda que, a pesar de utilizar un mismo indicador, este se puede caracterizar desde varios enfoques, como se demuestra en la investigación, al realizar una medición multidimensional de la línea de pobreza, se logra obtener mayor consistencia de los datos extraídos de la población, haciendo posible la delimitación de las comunidades más necesitadas, ofreciendo una mejor eficacia y a la vez eficiencia en los programas dirigidos por los entes gubernamentales locales y nacionales.

5. Como punto importante para la investigación, existe otro tipo de medición y ubicación geográfica que ofrece resultados con mayor detalle, para posicionar la conglomeración o agrupación de cierta actividad dentro de un espacio determinado, correspondiente a los mapas mediante puntos de calor o también conocidos como Hot Spot. Una de las grandes virtudes de este tipo de ubicación geográfica, principalmente radica en la desagregación geográfica de la comunidad objetivo, ya que ofrece mediante la ubicación por coordenadas GPS de los puntos de toma de encuestas, mostrando el sitio específico donde se aplica el estudio. Esto permite determinar de manera exacta en donde se conglomera o se agrupa los hogares con situación de pobreza independientemente de su ubicación, logrando determinar los puntos que deberá considerarse como puntos críticos, mejorando sustancialmente el trabajo de focalización.

Sin embargo, es claro indicar que por tratarse de una herramienta que ofrece una mayor precisión, será necesario realizar este tipo de procedimientos con bases de datos robustas, que ofrezcan un mayor grado de detalle, como lo es un censo o una encuesta a nivel general (encuesta de hogares a nivel rural). Por lo tanto, se recomienda que, para posteriores investigaciones, se tenga en cuenta este tipo de instrumentos con bases de datos más amplias, que permitan puntualizar de mejor forma los puntos que presentan una mayor concentración de la pobreza a niveles geográficos.

6. Adicional a todos los procesos aplicados de la investigación, una recomendación muy interesante para posteriores investigaciones, es la de realizar una actualización y ampliación de las bases de datos en el sector rural para realizar una medición bajo el índice de I de Moran, y específicamente con el gráfico de Moran Scatterplot.

Este grafico permite determinar la correlación espacial existente entre las diferentes zonas del sector rural, determinando a que grado una zona influye sobre otra. Dicha influencia puede catalogarse como difusión contagiosa, cuando por efectos de expansión o contracción del factor de pobreza, conlleva a repercusiones a sus vecinos. O también puede catalogarse como difusión jerárquica cuando no necesariamente se ve implicación espacial, en el cambio de situación de un determinado territorio. Esto únicamente tendrá implicaciones hacia los demás dependiendo del grado jerárquico que dicha zona tenga en comparación con zonas vecinas.

Por lo tanto, es necesario tener una información más detallada, la cual puede considerarse como datos panel, los cuales permiten evaluar una situación a lo largo del tiempo. De esta forma, se puede determinar el grado de evolución de las zonas objetivo, para hacer un análisis más preciso de la situación de dichas zonas en diferentes lapsos de tiempo y su desempeño económico (temporadas de auge o recesión).

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- alcaldia de Pasto. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial - Economico*. San Juan de Pasto: Pasto territorio con Sentido.
- Anibal , A. (2015). *Mapa de pobreza provisonal y distrital 2013*. Lima: Institucion de estadistica e informatica.
- Baker, J., & Grosh, M. (1994). *Measuring the effects of Geographic targeting and poverty reduction*. Washington, D.C.: World Bank.
- Barneche, P., Bugallo, A., & Ferrea, H. (Agosto de 2010). metodos de medicion de la pobreza. conceptos y aplicaciones en America Latina. *entre lineas de la politica economica* (N. 26), 31-50.
- Bigman, D., & Foffack, H. (2000). "Geographical targeting for poverty alleviaton: An introauction to the special issue". The World Bank Economic Review.
- CEDLAS y Banco Mundial. (2012). *El mapa de pobreza en america latina y el caribe*. Informes breves.
- CENAC-DANE. (2016). *Boletin estadistico-Contexto Sectorial PASTO-Nariño. Actualizado a: Enero de 2016*. Pasto : centro de estudios de la construccion y el desarrollo Urbano y regional .
- DANE. (2018 ). *pobreza monetaira y multidimencional en Colombia para el año 2017*. Bogota D.C: Boletín técnico.
- Deaton, A., & Grosh, M. (1999). *diseño de cuestiones de Encuestas de hogares para los paises en vias de desarrollo: lecciones de Diez años de experiencia con las EMNV*. CEPAL.
- Deichmann, U. (1999). *Geographic aspects of inequality and poverty*. Washington D.C - Banco Mundial.
- DNP. (2016). *Regionalización ajustada: premilinar e indicativa presupuesto de inversion. vigencia 2017*. Bogotá .
- Elbers, C., & Lanjouw, J. (2003). Micro-Level estimation of poverty and inequaliti. *Revista Econometrica* , Vol. 71.
- Escobal , J., Torero, M., & Ponce, C. (2001). *Focalización geográfica del gasto social: Mapas de pobreza*. Obtenido de Red CIES de pobreza .
- Feres, J. C. (1997). Notas sobre la medicion de pobreza segun el metodo del ingreso . *Revista de la Cepal* , pp. 119-125.

- Feres, J., & Mancero, X. (2001). *enfoques para la medicion de la pobreza: breve revision de la literatura*. CEPAL.
- Feres, J., & Mancero, X. (2010). *El metodo de las necesidades Basicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en America Latina*. CEPAL.
- Folack, H. (2000). "Combining light monitoring surveys integrated surveys to improve targeting for poverty reduction: The case of Ghana" (Vol. 14). The World Bank Economic Review.
- hentschel, J., Lanjouw, J., Lanjouw, P., & Poggi, J. (2000). *Combining Census and Survey Data to trace the Spatial Dimensions of Poverty: A case Study of Ecuador*. The World Bank.
- J.Foster. (1998). "Absolute versus relative poverty", Working Paper 98-WO1, Nashville, Tennessee, . *Department of Economics and Business Administration, Vanderbilt University*. .
- Laura, A., & Mayorga, S. (2014). Analisis espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del Censo de 2005. *Revista ib(1)*, 205-228.
- Montenegro, S. (11 de Julio de 2007). El problema es de falta de información. *EL TIEMPO*, pág. 1.
- Muñeton, G., & Venegas, J. (2014). *Analisis espacial de la pobreza en Antioquia. Equidad y Desarrollo*. Tecnologia de Antioquia, Medellin .
- Murray, C. (1991). *development data Constraints And the Human developmet Index*. United nations research institue for social development.
- Nájera, P. A. (2005). *Nájera, Pilar Aguilar Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz*. (U. d. Puebla, Ed.)
- Pasto, c. d. (2016). *informe coyuntura economica regional*. Pasto: camara de comercio Pasto.
- Perdomo, V. &. (2005 ). Como enseñar autocorrelacion espacial. *Economía, Sociedad y Territorio. México D.F: El Colegio Mexiquense*, Vol No18, pag. 323-333.
- Perez Morillo, A. (2014). *El mapa de pobreza en la republica dominicana*. Santa Domingo: Unidad asesora de Analisis economico y social.
- Peréz, J. G. (2005). Dimension espacial de la pobreza en Colombia. *Banco de la republica No. 54*, 13-14.
- Ravallion, M. (1992). Dominance tests for Indonesia. *Does undernutrition respond to incomes and prices? World Bank Economic Review*.
- Ravallion, M. (1992). *poverty comparasions: A guide to concepts and methods*. . washington D.C.: living Standards Meadurement (LSMS).
- Ravallion, M. (1994 - 1995). Las lineas de pobreza en la teoria y en la practica. *Banco Mundial*.
- Ravallion, M. (1994a - 1995a). Las lineas de pobreza en la teoria y en la practica. *Banco Mundial*.

- Ravallion, M. (1998). *poverty Lines in theory and practice*. Washington D.C: Livinf Standards Measurement survey (LSMS).
- Romero, A. (2000). El Mundo de la Pobreza (primera parte). *Revista tendencias VOL 1 No.2 Universidad de Nariño.* , 7.
- Sen, A. (1984). *Poor, Relatively speaking*. Cambridge, Mass: Resources, Values And Development.
- Shack , N., & Diaz , J. (2000). *un nuevo instrumento de focalizacion para la asignacion de recursos destinados a la inversion social en el marco de la lucha contra la pobreza*. Ministeriode Economia y Finanzas.
- Sobrado , C. (1999). *Mapa de pobreza probabilistico, combinando informacion del censo y Encuesta de Hogares*. Panama : Banco Mundial .
- Spicker, P. (1999). *definicions of poverty: Eleven cluster of meanig*. the international glossary on poverty.
- Streeten, P. (1989). *poverty: conceps and measurement* . institute for economic devopment discussion .

## 15. NETGRAFÍA

- Alcaldía de Pasto. (2005). *información General - Pasto - Nariño - Colombia*. Recuperado el 25 de Marzo de 2017, de <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>
- Alcaldía de Pasto. (15 de Enero de 2013). *Corregimientos del municipio de Pasto*. Recuperado el 5 de Marzo de 2017, de <http://www.pasto.gov.co/index.php/component/content/article/20-nuestra-entidad/62-corregimientos>
- Celemin, J. P. (2009). *Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación*. (U. N. Territori, Editor) Recuperado el 2018, de Scielo: Revista Universitaria de Geografía: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-42652009000100002#fig5](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652009000100002#fig5)
- Citro , C., & Michael , R. (1995). *Measuring Poverty: A new approach*. Washington D.C.: national academy press. Obtenido de [www.censuv.gov](http://www.censuv.gov)
- Hagenaars , A. M., & Van Praag, B. S. (Junio de 1985). *Wiley Online Library*. Obtenido de A SYNTHESIS OF POVERTY LINE DEFINITIONS: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-4991.1985.tb00504.x/abstract>
- Marcelo, J. (21 de Febrero de 2016). *El nuevo mapa del pobreza en Europa*. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de BBC Mundo: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/01/140115\\_economia\\_mapa\\_pobreza\\_europa\\_mj](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/01/140115_economia_mapa_pobreza_europa_mj)
- Miguel, H. B. (2003). *Microeconometria*. . Obtenido de [https://www.u-cursos.cl/uchile/2010/0/COMMAGCEA/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=278606](https://www.u-cursos.cl/uchile/2010/0/COMMAGCEA/1/material_docente/bajar?id_material=278606)
- Nájera, P. A. (2005). *Elaboración de mapas de pobreza a diferentes niveles de desagregación geográfica, una aplicación para el estado de Veracruz*. (U. d. Puebla, Ed.) Obtenido de UDLAP : [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lec/aguilar\\_n\\_p/indice.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/aguilar_n_p/indice.html)
- PNUD. (29 de Enero de 2016). *geografía de la pobreza en Colombia*. Obtenido de <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2013/01/29/la-geograf-a-de-la-pobreza-en-colombia.html>
- SEDLAC. (2012). *Base de datos socioeconomicos para America Latina y el caribe*. Recuperado el 21 de Febrero de 2017, de <http://sedlac.econo.unlp.edu.ar/esp/estadisticas-detalle.php?idE=17>
- SIGOT. (2005). *sistema de informacion geografica para la planeacion y el ordenamiento territorial*. Recuperado el 22 de Febrero de 2017, de IGAC: insituto geografico Agustin codacci: [http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames\\_pagina.aspx](http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx)

Valbuena, L. G. (Enero de 2013). *Scielo. Ensayos sobre POLÍTICA ECONÓMICA*. Obtenido de Aproximaciones microeconómicas en la Teoría de los Lugares Centrales de Christaller: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-44832013000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100003)

## ANEXOS.

### ANEXO A.

CORREGIMIENTOS	VEREDAS
<b>CATAMBUCO</b>	<b>Cabecera:</b> Catambuco centro. <b>Veredas:</b> El Campanero, Bella Vista, Botana, La Merced, Botanilla, La Victoria, San Antonio de Acuyuyo, Guadalupe, San José de Casanare, San Antonio de Casanare, Chávez, Alto Casanare, San José de Catambuco, Cruz de Amarillo, Santamaría, Cubijan Alto, Fray Ezequiel, San Isidro.
<b>GUALMATAN</b>	<b>Cabecera:</b> Gualmatan Centro. <b>Veredas:</b> Huertecillas, Nueva Betania, Vocacional, Gualmatan Alto, Gualmatan Centro, Gualmatan Bajo, Fátima.
<b>GENOY</b>	<b>Cabecera:</b> Genoy Centro. <b>Veredas:</b> El Eden, La Cocha, Pullitopamba, Aguapamba, Castillo Loma, Nueva Campiña, Charguayaco, Bella Vista.
<b>MPACHICO</b>	<b>Cabecera:</b> Mapachico Centro. <b>Veredas:</b> Villa María, El Rosal, Briceño, La Victoria, San Cayetano, San Francisco Briceño, Los Lirios, San Juan de Anganoy, Anganoy.
<b>OBONUCO</b>	<b>Cabecera:</b> Obonuco Centro. <b>Veredas:</b> Santander, San Felipe Alto, San Felipe Bajo, San Antonio, Bella Vista, La Playa, Mosquera
<b>SANTA BARBARA</b>	<b>Cabecera:</b> Santa Bárbara Centro. <b>Veredas:</b> Cerotal, Los Ángeles, Las Encinas, Concepción Alto, Concepción Bajo, Las Iglesias, Jurado, La Esperanza, Los Alisales, Divino Niño, Santa Bárbara Alto, San Gabriel, Bajo Casanare, El Carmen.
<b>LA LAGUNA</b>	<b>Cabecera:</b> La Laguna Centro. <b>Veredas:</b> Aguapamba, San Luis Alto, San Pedro, El Barbero, La Playa, San Fernando Alto, San Fernando Bajo, Dolores Centro.
<b>BUESAQUILLO</b>	<b>Cabecera:</b> Buesaquillo Centro. <b>Veredas:</b> La Alianza, San José, San Francisco, La Huecada, Pejendino, Reyes, El Camelo, Tambo Loma, Buesaquillo Alto, Cujacal Centro, San Isidro, Cujacal Alto, Villa Julia.
<b>MORASURCO</b>	<b>Cabecera:</b> Daza. <b>Veredas:</b> San Juan Alto, San Juan Bajo, Tosabi, Chachatoy, Pinasaco, Tescual, San Antonio de Aranda La Josefina.
<b>LA CALDERA</b>	<b>Cabecera:</b> Caldera Centro. <b>Veredas:</b> Alto Caldera, San Antonio, Pradera Bajo, Arrayan Alto, Los Arrayanes, Villa Campiña.
<b>EL ENCANO</b>	<b>Cabecera:</b> El Encano Centro. <b>Veredas:</b> Ramos, Romerillo, Motilon, Carrizo, Aguapamba, El Socorro, Bellavista, El Puerto, San José, Campo Alegre, Santa Clara, Santa Rosa, Mojondinoy, Naranjal, El Estero, Santa Isabel, Santa Teresita, Santa Lucia.
<b>CABRERA</b>	<b>Cabecera:</b> Cabrera Centro. <b>Veredas:</b> Buena Vista, Duarte, La Paz, El Purgatorio
<b>SAN FERNANDO</b>	<b>Cabecera:</b> San Fernando Centro. <b>Veredas:</b> Dolores, Reten, El Comun, Alto San Fernando, La cadena, camino Real, Caracolito.
<b>MOCONDINO</b>	<b>Cabecera:</b> Mocondino Centro. <b>Veredas:</b> Canchala, Puerres Mocondino, Dolores.

<b>JAMONDIMO</b>	<b>Cabecera:</b> Jamondino Centro. <b>Veredas:</b> El Rosario, Santa Elena, Jamondino.
<b>JONGOVITO</b>	<b>Cabecera:</b> Jongovito Centro. <b>Veredas:</b> Jongovito Centro, Chuquimarca, Cruz Loma, Josefina, Armenia, San Pedro, San Francisco.
<b>EL SOCORRO</b>	<b>Cabecera:</b> El Socorro Centro. <b>Veredas:</b> El Carmen, San Gabriel, Bajo Casanare.

. (Fuente: Cultura y Turismo. Alcaldía Municipal. 2013<sup>143</sup>)

---

<sup>143</sup> Alcandía de Pasto, Cultura y Turismo (15 de enero de 2013) "Corregimientos" disponible en: <http://www.pasto.gov.co/index.php/component/content/article/20-nuestra-entidad/62-corregimientos> [citado en marzo de 2017]

## ANEXO B



### Encuesta para construir mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto 2017



Encuesta dirigida a jefe de hogar en la zona rural del Municipio de Pasto

**Objetivo:** Obtener información para construir y analizar mapas de pobreza para la zona rural del Municipio de Pasto 2017.

**Nota:** la información suministrada tendrá aplicaciones exclusivamente académicas

Corregimiento: \_\_\_\_\_ Vereda: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenadas (GPS): Altitud \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

(EJH: excluyendo jefe de hogar. IJH: incluyendo jefe de hogar)

#### I. Variables Demográficas

Pregunta	Respuesta (No)
1. Genero del jefe del hogar	
2. Edad del jefe del hogar	
3. ¿Cuántos hogares o familias residen en la vivienda?	
4. ¿Cuántos de miembros pertenecen al hogar?	
5. ¿Cuántos miembros hay con edades entre 0-15 años?	
6. ¿Cuántos miembros hay con edades entre 16-30 años?	
7. ¿Cuántos miembros hay con edades entre 31-65 años?	
8. ¿Cuántos miembros hay con edades mayores a 66 años?	

#### II. Variables Capital humano/educación

9. ¿Qué nivel educativo tiene el jefe del Hogar?	R/	10. Número de miembros de mayores de 5 años (EJH)	R/
Sin nivel educativo		Sin nivel educativo	
Primaria Incompleta		Primaria Incompleta	
Primaria completa		Primaria completa	
Secundaria Completa		Secundaria Completa	

Secundaria Incompleta		Secundaria Incompleta	
Técnica o tecnóloga completa		Técnica o tecnóloga completa	
Técnica o tecnóloga incompleta		Técnica o tecnóloga incompleta	
Universitaria Completa		Universitaria Completa	
Universitaria Incompleta		Universitaria Incompleta	
11. ¿Cuál es el número de años de educación de todos los miembros mayores a 15 años?			

### III. Variables Económicas

Pregunta	R (No)
12. ¿Cuántos miembros del hogar trabajan? (IJH)	
13. ¿Cuántos miembros del hogar son pensionados? (IJH)	
14. ¿Cuántos miembros del hogar que están desempleados? (IJH)	
15. ¿Cuántos miembros del hogar entre 10 a 30 años están ocupados? (IJH)	
16. ¿Cuántos miembros del hogar entre 31 a 65 años están ocupados? (IJH)	
17. ¿Cuántos miembros del hogar mayores a 66 años están ocupados? (IJH)	
18. Número de miembros (>10años) que trabajan en negocio agrícola, ganadera y pecuaria (IJH)	
19. Número de miembros (>10 años) que trabajen en negocio comercial (IJH)	
20. Número de miembros (> 10 años) que trabajen en industria manufacturera(IJH)	
21. Número de miembros (> 10 años) que trabajen en construcción (IJH)	
22. Número de miembros (> 10 años) cuya ocupación es de ejecutivo, profesionales, técnicos (incluye públicos y policiales) (IJH)	
23. Número de miembros (> 10 años) que trabajen en otras actividades (IJH)	
24. Recibe algún tipo de subsidios por parte de entidades publicas	

### IV. Características de la vivienda

Pregunta	Si/No
25. El hogar tiene alumbrado eléctrico	
26. El hogar tiene radio	

27. El hogar tiene tv a color					
28. El hogar tiene nevera					
29. El hogar tiene máquina de coser					
30. El hogar tiene equipo de sonido					
31. El hogar tiene lavadora					
32. El hogar tiene bicicleta					
33. El hogar tiene ducha					
34. El hogar tiene estufa a 1. Gas 2. Gasolina 3. Leña 4. Otra				1   2   3   4	
35. El hogar tiene auto o camioneta					
36. El hogar tiene motocicleta					
37. El hogar tiene computadora					
38. La vivienda es alquilada o anti-cresada					
39. La vivienda es propia (totalmente pagada o a plazos)					
40. Número de habitaciones de la vivienda (sin contar baño, cocina o pasadizos)					
41. El material predominante de las paredes de la vivienda es		R/	42. El material predominante de los pisos de la vivienda es		R/
Ladrillo		1	Madera		1
Piedra o cemento		2	Lamina asfáltica		2
Adobe o tapia		3	Loseta o similares		3
Madera		4	Cemento		4
Otro. ¿Cual?			Tierra		5
			Otro ¿cuál?		
43. El abastecimiento de agua proviene de red pública dentro de la vivienda					
44. El servicio de recolección de basura está conectado a red pública dentro de la vivienda					
45. El servicio higiénico y eliminación de excretas está conectado a red publica					

**V. Variables de gasto o consumo**

Cuánto gasta el hogar mensualmente en:	
46. Alimentación	
47. Vivienda (servicios, aseo, arrendo, etc.)	

48. Vestuario (ropa, calzado)	
49. Salud (consultas médicas, medicamentos, etc.)	
50. Educación (matricula académica, útiles, etc.)	
51. Diversión, cultura y esparcimiento	
52. Transporte y comunicaciones	
53. Otros gastos: hoteles, bebidas alcohólicas, tabaco, aseo, joyería, etc.	

## ANEXO C

### Variables utilizadas en los modelos econométricos

Nombre de la variable	Definición de la variable
1. LNgasto	Logaritmo del gasto (para modelo lineal logarítmico)
2. CATEGORIA POR HOGAR	Categoría de pobreza a nivel de hogar mediante línea de pobreza monetaria (para modelos probabilísticos)
3. CATEGORIA POR INDIVIDUAL	Categoría de pobreza a nivel de individual mediante línea de pobreza monetaria (para modelos probabilísticos)
4. Const	Constante del modelo
5. Sexo	Sexo del jefe de hogar
6. Edad	Edad del jefe de hogar
7. Hogares	Número de hogares por vivienda
8. Miembros	Miembros del hogar
9. MiembrosPA	Miembros del hogar dentro de la edad de la población activa
10. Edad015	Miembros del hogar con edades de 0 a 15 años
11. Edad1630	Miembros del hogar con edades de 16 a 30 años
12. Edad3165	Miembros del hogar con edades de 31 a 65 años
13. Edad66	Miembros del hogar con edades superiores a los 66 años
14. EDUJH	Peso muestral del nivel educativo del jefe de hogar
15. NiveleducativoJH	Nivel de educación del jefe de hogar
16. Sineducacion	Miembros del hogar sin nivel de educación
17. Primaria	Miembros del hogar con nivel de educación de primaria
18. Secundaria	Miembros del hogar con nivel de educación de secundaria
19. Tecnológica	Miembros del hogar con nivel de educación tecnológica o técnica
20. Universitaria	Miembros del hogar con nivel de educación universitaria
21. Ocupados	Número de miembros del hogar ocupados laboralmente
22. Pensionados	Número de miembros del hogar pensionados
23. Desempleados	Número de miembros del hogar en condición de

	desempleados
24. V20	Número de miembros del hogar que están ocupados en edades de 10-30 años
25. V21	Número de miembros del hogar que están ocupados en edades de 31-65 años
26. V22	Número de miembros del hogar que están ocupados superior a los 66 años de edad
27. Ganaderoaagricolapequero	Número de miembros del hogar ocupados en la área ganadera, agrícola y pecuaria
28. Comercial	Número de miembros del hogar ocupados en el área comercial
29. Manufacturero	Número de miembros del hogar ocupados en el área manufacturera
30. Construcción	Número de miembros del hogar ocupados en el área de construcción
31. Ejecutivo	Número de miembros del hogar ocupados en áreas ejecutivas, profesionales y técnicas.
32. Otrasactividades	Número de miembros del hogar ocupados en otras actividades
33. SUBCI	Peso muestral del número de miembros del hogar que reciben subsidios
34. Subcidio	Número de miembros del hogar que reciben subsidios
35. ALUMBRA	Peso muestral de la vivienda que tiene servicio de alumbrado eléctrico
36. Alumbrado	Servicio de alumbrado eléctrico
37. RADIO	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico radio
38. Radio	Si la vivienda posee radio
39. TVCOLOR	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico televisión a color
40. TVacolor	Si la vivienda tiene televisión a color
41. NEVERA	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico nevera
42. Nevera	Si la vivienda posee nevera
43. MAQCOS	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico máquina de coser
44. Maquinadecoser	Si la vivienda tiene máquina de coser
45. EQUIPO	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico equipo de sonido
46. Equipodesonido	Si la vivienda tiene equipo de sonido
47. LAVADORA	Peso muestral de la vivienda que tiene el electrodoméstico lavadora
48. Lavadora	Si la vivienda tiene lavadora
49. BICICLET	Peso muestral de la vivienda que tiene bicicleta
50. Bicicleta	Si la vivienda tiene bicicleta

51. DUCHA	Peso muestral de la vivienda que tiene ducha eléctrica
52. Duchaelectrica	Si la vivienda tiene ducha eléctrica
53. ESTUFA	Peso muestral de la vivienda que tiene estufa distinta al combustible de leña
54. Estufagas	Si la vivienda tiene estufa de gas
55. Estugagasolina	Si la vivienda tiene estufa de gasolina
56. estufaleAa	Si la vivienda tiene estufa de leña
57. Estufa	Categoría a la que pertenece la estufa de la vivienda dependiendo de su combustible
58. CARRO	Peso muestral de la vivienda que tiene auto o camioneta
59. Carro	Si la vivienda tiene auto o camioneta
60. MOTO	Peso muestral de la vivienda que tiene motocicleta
61. Moto	Si la vivienda tiene motocicleta
62. COMPU	Peso muestral de la vivienda que tiene computador
63. Computador	Si la vivienda tiene computador
64. ALQUIL	Peso muestral de la vivienda está en estado de arrendamiento, alquilada o anticresada
65. Alquiladaoanticresada	Si la vivienda está en estado de arrendamiento, alquilada o anticresada
66. PROPIA	Peso muestral de que la vivienda sea propia
67. Propia	Si la vivienda es propia
68. NoDeparedes	Numero de paredes de la vivienda
69. PAREDES	Peso muestral de que la vivienda tenga paredes distintas a las de tipo madera
70. PAREDESladrillo	Si la vivienda tiene paredes de material ladrillo
71. PAREDEScemento	Si la vivienda tiene paredes de material cemento
72. PAREDEStapia	Si la vivienda tiene paredes de material tapia
73. PAREDESmadera	Si la vivienda tiene paredes de material madera
74. Paredes	Categoría del material predominante de las paredes de la vivienda
75. PISOS	Peso muestral de que la vivienda tenga pisos distintos al material tierra
76. PISOSloseta	Si la vivienda tiene pisos de material loseta
77. PISOSlamina	Si la vivienda tiene pisos de material lamina
78. PISOScemento	Si la vivienda tiene pisos de material cemento
79. PISOSmadera	Si la vivienda tiene pisos de material madera
80. PISOS tierra	Si la vivienda tiene pisos de material tierra
81. Pisos	Categoría del material predominante de los pisos de la vivienda
82. ACUEDUC	Peso muestral de que la vivienda tenga el servicio de acueducto
83. Acueducto	Si la vivienda tiene el servicio de acueducto
84. BASURA	Peso muestral de que la vivienda tenga el servicio de recolección de basura
85. ALCANTA	Peso muestral de que la vivienda tenga el servicio de

	alcantarilla
86. Basura	Si la vivienda tiene el servicio de recolección de basura
87. Alcantarillado	Si la vivienda tiene acceso al servicio de alcantarillado
88. Alimentos	Gastos mensuales del hogar destinados a alimentación
89. Vivienda	Gastos mensuales del hogar destinados a vivienda (servicios, aseo, arrendo, etc.)
90. Vestuario	Gastos mensuales del hogar destinados a vestuario (ropa, calzado)
91. Salud	Gastos mensuales del hogar destinados a Salud (consultas médicas, medicamentos, etc.)
92. Educación	Gastos mensuales del hogar destinados a educación (matricula académica, útiles, etc.)
93. Diversión	Gastos mensuales del hogar destinados a Diversión, cultura y esparcimiento
94. Transporte	Gastos mensuales del hogar destinados a Transporte y comunicaciones
95. Otros gastos	Gastos mensuales del hogar destinados a Otros gastos: hoteles, bebidas alcohólicas, tabaco, aseo, joyería, etc.
96. GASTOTOTALPORHOGAR	Sumatoria de los rubros de los gastos mensuales a nivel de hogar
97. Gastopercapita	Gasto per cápita del hogar
98. CATEGORIAPORINDIVIDUO	Categoría de pobreza a nivel individual mediante línea de pobreza monetaria

## **ANEXO D:**

### **1. RESULTADOS DE LOS MODELO ECONOMETRICOS.**

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de los diferentes modelos que se realizaron en la investigación.

#### **1.1 RESULTADOS DEL MODELO MCO**

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del modelo MCO mediante la instrumentación en el programa econométrico GRETL.

MCO-con-modificaciones-3:

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: LNGASTO

Omitidas debido a colinealidad exacta: NiveleducativoJH

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	12,3113	0,249199	49,40	3,12e-164	***
edad	0,00277902	0,00194474	1,429	0,1539	
sexo	0,0219718	0,0592552	0,3708	0,7110	
hogares	0,0175557	0,0625837	0,2805	0,7792	
miembrosPA	-0,0344284	0,0327264	-1,052	0,2935	
EDUJH	-3,12581	1,04837	-2,982	0,0031	***
Sineducacion	-0,0228103	0,0425815	-0,5357	0,5925	
primaria	-0,168186	0,0249488	-6,741	6,11e-011	***
secundaria	-0,140122	0,0310387	-4,514	8,56e-06	***
tecnologica	-0,0232605	0,0754189	-0,3084	0,7579	
universitaria	0,0921704	0,0776639	1,187	0,2361	
ocupados	0,0698277	0,0409218	1,706	0,0888	*
pensionados	0,000319859	0,0952938	0,003357	0,9973	
ganaderoagricola~	-0,00208532	0,0374126	-0,05574	0,9556	
comercial	0,0656782	0,0491811	1,335	0,1826	
manufacturero	-0,00438681	0,0624048	-0,07030	0,9440	
construccion	-0,0780361	0,0561213	-1,390	0,1652	
ejecutivo	-0,0237442	0,0887655	-0,2675	0,7892	
otrasactividades	-0,0103597	0,0536569	-0,1931	0,8470	
SUBCI	-0,558962	0,934122	-0,5984	0,5500	
ALUMBRA	-3,18542	2,48567	-1,282	0,2008	
estufaleAa	17,4224	3,61342	4,822	2,09e-06	***
CARRO	-2,85568	1,32087	-2,162	0,0313	**
MOTO	0,120242	1,20081	0,1001	0,9203	
PAREDESmadera	-3,95091	7,69061	-0,5137	0,6077	
PISOS tierra	8,32114	8,05395	1,033	0,3022	
ACUEDUC	-1,47274	0,975311	-1,510	0,1319	
BASURA	-2,59249	0,763770	-3,394	0,0008	***
NoDehabitaciones	0,0361815	0,0183223	1,975	0,0490	**
Media de la vble. dep.	11,86743	D.T. de la vble. dep.	0,602961		
Suma de cuad. residuos	76,60246	D.T. de la regresión	0,456865		
R-cuadrado	0,466582	R-cuadrado corregido	0,425885		
F(28, 367)	11,46484	Valor p (de F)	3,11e-35		
Log-verosimilitud	-236,6282	Criterio de Akaike	531,2565		
Criterio de Schwarz	646,7175	Crit. de Hannan-Quinn	576,9986		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 18 (pensionados)

## 1.2. RESULTADOS DEL MODELO LOGIT

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del modelo LOGIT mediante instrumentación en programa econométrico GRET

Modelo-Logit-con-modificaiiones-3:

Modelo 6: Logit, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: CATEGORIAPORHOGAR

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

Omitidas debido a colinealidad exacta: NiveleducativoJH

	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p
const	0,815192	1,53318	0,5317	0,5949
edad	0,00364504	0,0108890	0,3347	0,7378
sexo	-0,285895	0,327695	-0,8724	0,3830
hogares	-0,835439	0,448322	-1,863	0,0624 *
miembrosPA	0,0441325	0,194937	0,2264	0,8209
EDUJH	15,6294	6,63842	2,354	0,0186 **
Sineducacion	-0,00914030	0,284845	-0,03209	0,9744
primaria	0,00629950	0,138587	0,04546	0,9637
secundaria	-0,372457	0,186418	-1,998	0,0457 **
tecnologica	-1,39936	0,570233	-2,454	0,0141 **
universitaria	-1,58112	0,888284	-1,780	0,0751 *
ocupados	-0,431605	0,264528	-1,632	0,1028
pensionados	-1,01944	0,903303	-1,129	0,2591
ganaderoagricola~	-0,0578407	0,235033	-0,2461	0,8056
comercial	-0,488673	0,297059	-1,645	0,1000 *
manufacturero	-0,153922	0,367426	-0,4189	0,6753
construccion	-0,266540	0,364461	-0,7313	0,4646
ejecutivo	-0,424072	0,691519	-0,6132	0,5397
otrasactividades	0,0747167	0,323455	0,2310	0,8173
SUBCI	6,53204	5,17905	1,261	0,2072
ALUMBRA	170,918	137249	0,001245	0,9990
estufaleAa	-70,7533	20,5592	-3,441	0,0006 ***
CARRO	7,79779	7,58847	1,028	0,3041
MOTO	6,01160	6,62151	0,9079	0,3639
PAREDESmadera	60,0847	41,0499	1,464	0,1433
PISOSTierra	4,40362	45,3977	0,09700	0,9227
ACUEDUC	16,6383	7,52339	2,212	0,0270 **
BASURA	1,36410	4,32397	0,3155	0,7524
NoDehabitaciones	-0,257834	0,114065	-2,260	0,0238 **
Media de la vble. dep.	0,452020	D.T. de la vble. dep.	0,498322	
R-cuadrado de McFadden	0,310718	R-cuadrado corregido	0,204358	
Log-verosimilitud	-187,9399	Criterio de Akaike	433,8798	
Criterio de Schwarz	549,3408	Crit. de Hannan-Quinn	479,6219	

Número de casos 'correctamente predichos' = 304 (76,8%)

f(beta'x) en la media de las variables independientes = 0,243

Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(28) = 169,441 [0,0000]

Observado	Predicho	
	0	1
0	171	46
1	46	133

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 31 (ALUMBRA)

### 1.3. RESULTADOS MODELO PROBIT

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del modelo PROBIT mediante instrumentación en programa econométrico GRETl

modelo-Probit-con-modificaciones-3:

Modelo 4: Probit, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: CATEGORIAPORHOGAR

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

Omitidas debido a colinealidad exacta: NiveleducativoJH

	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p
const	0,423999	0,909948	0,4660	0,6412
edad	0,00180673	0,00632600	0,2856	0,7752
sexo	-0,151707	0,192490	-0,7881	0,4306
hogares	-0,519562	0,267844	-1,940	0,0524 *
miembrosPA	0,0219601	0,114957	0,1910	0,8485
EDUJH	9,48015	3,89814	2,432	0,0150 **
Sineducacion	-0,0270278	0,164768	-0,1640	0,8697
primaria	-0,00802040	0,0802165	-0,09998	0,9204
secundaria	-0,219441	0,109486	-2,004	0,0450 **
tecnologica	-0,830250	0,328380	-2,528	0,0115 **
universitaria	-0,965328	0,527863	-1,829	0,0674 *
ocupados	-0,211927	0,151759	-1,396	0,1626
pensionados	-0,554042	0,475521	-1,165	0,2440
ganaderoagricola~	-0,0421513	0,138627	-0,3041	0,7611
comercial	-0,270280	0,174215	-1,551	0,1208
manufacturero	-0,0850474	0,207297	-0,4103	0,6816
construccion	-0,134661	0,198179	-0,6795	0,4968
ejecutivo	-0,192784	0,404528	-0,4766	0,6337
otrasactividades	0,0372315	0,187914	0,1981	0,8429
SUBCI	4,12868	3,01510	1,369	0,1709
ALUMBRA	49,3876	26562,1	0,001859	0,9985
estufaleAa	-40,3111	11,8340	-3,406	0,0007 ***
CARRO	4,93245	4,48450	1,100	0,2714
MOTO	4,58110	3,92354	1,168	0,2430
PARDESmadera	33,3171	24,5736	1,356	0,1752
PISOSTierra	-0,557941	27,3189	-0,02042	0,9837
ACUEDUC	9,28864	3,74350	2,481	0,0131 **
BASURA	0,807487	2,55497	0,3160	0,7520
NoDehabitaciones	-0,153674	0,0676686	-2,271	0,0231 **
Media de la vble. dep.	0,452020	D.T. de la vble. dep.	0,498322	
R-cuadrado de McFadden	0,308760	R-cuadrado corregido	0,202401	
Log-verosimilitud	-188,4735	Criterio de Akaike	434,9471	
Criterio de Schwarz	550,4081	Crit. de Hannan-Quinn	480,6892	

Número de casos 'correctamente predichos' = 303 (76,5%)

f(beta'x) en la media de las variables independientes = 0,387

Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(28) = 168,373 [0,0000]

	Predicho	
	0	1
Observado 0	170	47
1	46	133

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 31 (ALUMBRA)

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 4,45937

con valor p = 0,107562

## 2. RESULTADOS DEL MODELO TOBIT.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del modelo TOBIT mediante la instrumentación en programa econométrico GRET.L.

modelo-tobit-con-modificaciones-

Valores sucesivos del criterio dentro de la tolerancia (1e-007)

Se alcanzó la convergencia después de 7 iteraciones

Modelo 23: Tobit, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: CATEGORIAPORHOGAR

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p	
const	-0,916422	0,426154	-2,150	0,0315	**
sexo	-0,0320733	0,115184	-0,2785	0,7807	
edad	0,00249605	0,00366100	0,6818	0,4954	
miembrosPA	-0,0102095	0,0693995	-0,1471	0,8830	
EDUJH	4,70003	2,26954	2,071	0,0384	**
Sineducacion	0,0131690	0,0929477	0,1417	0,8873	
primaria	-0,00128669	0,0486313	-0,02646	0,9789	
secundaria	-0,122997	0,0677447	-1,816	0,0694	*
tecnologica	-0,495066	0,215245	-2,300	0,0214	**
universitaria	-0,674781	0,340666	-1,981	0,0476	**
ocupados	-0,154409	0,0924815	-1,670	0,0950	*
pensionados	-0,284470	0,280129	-1,015	0,3099	
desempleados	0,131634	0,0762254	1,727	0,0842	*
ganaderoagricola~	-0,0201796	0,0832747	-0,2423	0,8085	
comercial	-0,148787	0,109891	-1,354	0,1758	
manufacturero	-0,0288515	0,131582	-0,2193	0,8264	
construccion	-0,107242	0,127081	-0,8439	0,3987	
ejecutivo	-0,112183	0,257112	-0,4363	0,6626	
otrasactividades	0,0622158	0,118467	0,5252	0,5995	
SUBCI	2,47912	1,77818	1,394	0,1633	
ALUMBRA	3,15209	4,01557	0,7850	0,4325	
CARRO	3,98207	2,93759	1,356	0,1752	
MOTO	3,12290	2,38044	1,312	0,1896	
COMPU	3,70525	4,40475	0,8412	0,4002	
NoDehabitaciones	-0,0792204	0,0422078	-1,877	0,0605	*
ACUEDUC	2,93739	1,65959	1,770	0,0767	*
BASURA	-1,16381	1,81486	-0,6413	0,5214	
ALCANTA	2,75344	1,52534	1,805	0,0711	*
ESTUFA	22,8717	9,94557	2,300	0,0215	**
PAREDES	-25,1463	18,8228	-1,336	0,1816	
PISOS	13,3389	7,53517	1,770	0,0767	*
Chi-cuadrado(30)	125,7005	Valor p		1,12e-13	
Log-verosimilitud	-314,3882	Criterio de Akaike		692,7764	
Criterio de Schwarz	820,1816	Crit. de Hannan-Quinn		743,2504	

sigma = 0,741173 (0,0447876)

Observaciones censuradas por la izquierda: 217

Observaciones censuradas por la derecha: 0

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 41,3369

con valor p = 1,05633e-009

### **3. PRUEBAS DE HETEROCEDASTICIDAD.**

A continuación, se presentan las pruebas realizadas al modelo MCO bajo las cuales se determina problemas de heterocedasticidad, bajo el test de Breusch Pagan, Test de White y Grafico de Dispersión.

#### **3.1 TEST DE BREUSCH PAGAN**

Bajo la instrumentación del este test, se determina la presencia de heterocedasticidad existente el modelo MCO, ya que el valor de Chi cuadrado es mayor al valor estadístico de contraste, por lo cual se rechaza la hipótesis de Homocedasticidad del modelo (aceptando heterocedasticidad).

MCO-contraste-de-Breuch-pagan:

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: uhat^2 escalado

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	0,514169	0,859782	0,5980	0,5502	
sexo	0,466530	0,214711	2,173	0,0304	**
edad	0,0211353	0,00701544	3,013	0,0028	***
hogares	0,149432	0,226727	0,6591	0,5103	
miembrosPA	-0,0466910	0,118613	-0,3936	0,6941	
EDUJH	3,29094	3,76286	0,8746	0,3824	
Sineducacion	0,237480	0,154216	1,540	0,1244	
primaria	-0,0569104	0,0904255	-0,6294	0,5295	
secundaria	0,00564890	0,112442	0,05024	0,9600	
tecnologica	-0,277977	0,273292	-1,017	0,3098	
universitaria	-0,0625826	0,281344	-0,2224	0,8241	
ocupados	0,0411200	0,148036	0,2778	0,7813	
pensionados	-0,303496	0,345338	-0,8788	0,3801	
ganaderoagricola~	-0,0564023	0,135555	-0,4161	0,6776	
comercial	-0,0714210	0,177772	-0,4018	0,6881	
manufacturero	-0,327830	0,225708	-1,452	0,1472	
construccion	-0,268199	0,202955	-1,321	0,1872	
ejecutivo	0,0565037	0,321449	0,1758	0,8606	
otrasactividades	-0,136067	0,194473	-0,6997	0,4846	
SUBCI	-3,37571	3,36845	-1,002	0,3169	
ALUMBRA	-14,0876	8,95407	-1,573	0,1165	
CARRO	0,854202	4,74944	0,1799	0,8574	
MOTO	8,15914	4,30747	1,894	0,0590	*
PAREDESmadera	7,21100	27,8043	0,2593	0,7955	
PISOS tierra	-63,7541	29,1092	-2,190	0,0291	**
ACUEDUC	-2,72334	3,52114	-0,7734	0,4398	
BASURA	-4,86100	2,74450	-1,771	0,0774	*
NoDehabitaciones	-0,0593703	0,0662045	-0,8968	0,3704	

Suma de cuadrados explicada = 136,828

Estadístico de contraste: LM = 68,414145,

con valor p = P(Chi-cuadrado(27) > 68,414145) = 0,000019

### 3.2 TEST DE WHITE.

Bajo la instrumentación del este test, se determina la presencia de heterocedasticidad existente el modelo MCO, ya que el valor de Chi cuadrado es mayor al valor estadístico de contraste, por lo cual se rechaza la hipótesis de Homocedasticidad del modelo (aceptando heterocedasticidad).

MCO-test-de-White:

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 1-396

Variable dependiente: uhat^2

Omitidas debido a colinealidad exacta: sq\_SUBCI sq\_ALUMBRA sq\_estufaleAa  
sq\_CARRO sq\_MOTO sq\_PAREDESmadera sq\_PISOSierra sq\_ACUEDUC sq\_BASURA

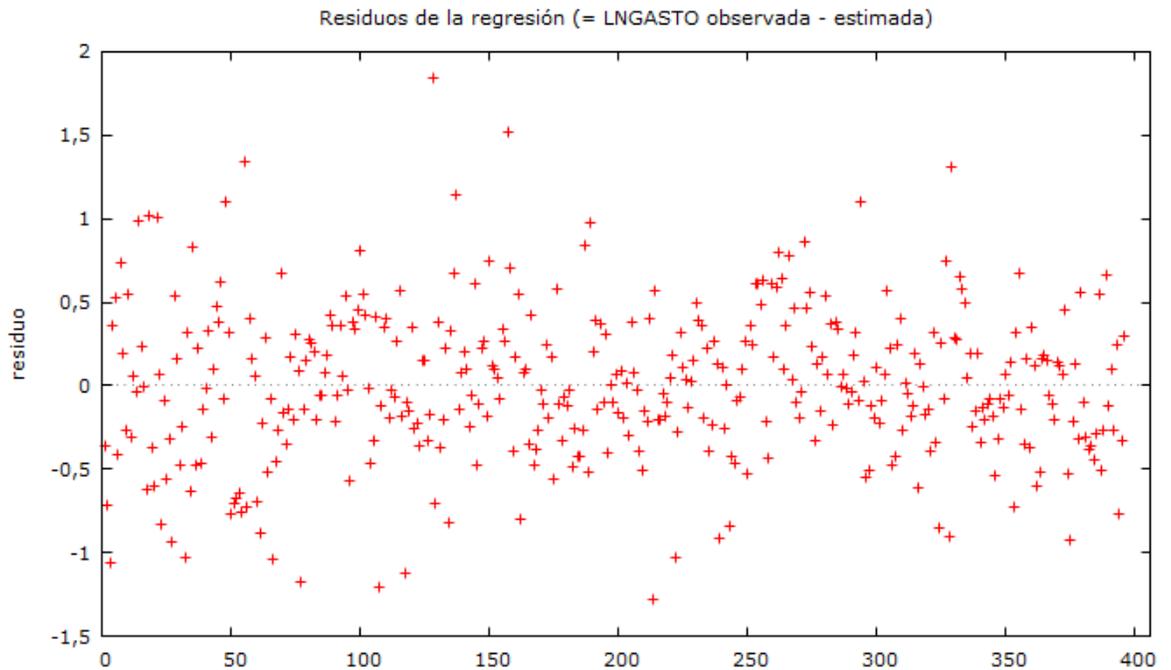
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	0,206511	0,318084	0,6492	0,5166	
sexo	0,115083	0,0419570	2,743	0,0064	***
edad	0,00597103	0,00734288	0,8132	0,4167	
hogares	0,220733	0,213732	1,033	0,3024	
miembrosPA	-0,00152781	0,0494631	-0,03089	0,9754	
EDUJH	-2,12800	3,07318	-0,6924	0,4891	
Sineducacion	-0,00260794	0,0569275	-0,04581	0,9635	
primaria	-0,0296874	0,0303858	-0,9770	0,3292	
secundaria	0,0223569	0,0397981	0,5618	0,5746	
tecnologica	-0,0910033	0,123099	-0,7393	0,4602	
universitaria	0,0499495	0,103028	0,4848	0,6281	
ocupados	-0,0852939	0,0666870	-1,279	0,2017	
pensionados	-0,0369274	0,153325	-0,2408	0,8098	
ganaderoagricola~	-0,0199469	0,0463569	-0,4303	0,6672	
comercial	-0,0808439	0,0602568	-1,342	0,1806	
manufacturero	-0,0729579	0,0893534	-0,8165	0,4148	
construccion	-0,0785893	0,0870460	-0,9028	0,3672	
ejecutivo	0,0671251	0,150594	0,4457	0,6561	
otrasactividades	0,0500387	0,0732890	0,6828	0,4952	
SUBCI	-0,618770	0,654487	-0,9454	0,3451	
ALUMBRA	-2,52148	1,70996	-1,475	0,1412	
estufaleAa	1,35331	2,53698	0,5334	0,5941	
CARRO	-0,113073	0,951731	-0,1188	0,9055	
MOTO	1,23266	0,850441	1,449	0,1481	
PAREDESmadera	2,58559	5,28475	0,4893	0,6250	**
PISOSierra	-11,4347	5,66386	-2,019	0,0443	***
ACUEDUC	-0,444053	0,673094	-0,6597	0,5099	
BASURA	-0,738477	0,544650	-1,356	0,1760	
NoDehabitaciones	-0,0568477	0,0380577	-1,494	0,1362	
sq_edad	-2,24350e-05	6,70184e-05	-0,3348	0,7380	
sq_hogares	-0,0674654	0,0610246	-1,106	0,2697	
sq_miembrosPA	-0,000687131	0,00527368	-0,1303	0,8964	
sq_EDUJH	14,6853	15,1323	0,9705	0,3325	
sq_Sineducacion	0,00223473	0,0159907	0,1398	0,8889	
sq_primaria	0,00314167	0,00448822	0,7000	0,4844	
sq_secundaria	-0,00857608	0,00995995	-0,8611	0,3898	
sq_tecnologica	0,0185242	0,0652254	0,2840	0,7766	
sq_universitaria	-0,0346913	0,0381637	-0,9090	0,3640	
sq_ocupados	0,00878696	0,00915063	0,9603	0,3376	
sq_pensionados	-0,0254448	0,0680699	-0,3738	0,7088	
sq_ganaderoagric~	0,00774948	0,00777039	0,9973	0,3193	
sq_comercial	0,0445833	0,0212911	2,094	0,0370	**
sq_manufacturero	0,00990701	0,0217374	0,4558	0,6488	
sq_construccion	0,0262029	0,0294241	0,8905	0,3738	
sq_ejecutivo	-0,00620622	0,0794257	-0,07814	0,9378	
sq_otrasactivida~	-0,0173858	0,0296812	-0,5858	0,5584	
sq_NoDehabitacio~	0,00512204	0,00469760	1,090	0,2763	

R-cuadrado = 0,162842

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 64,485408$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(46) > 64,485408) = 0,037203$

### 3.3 GRAFICO DE DISPERSION

El grafico de dispersión de los residuos demuestra auto correlación de variables y puntos atípicos, por lo cual se demuestra problemas de heterocedasticidad.



#### 4. I DE MORAN LOCAL (LISA)

<b>CORREGIMIENTO</b>	<b>I de Moran Local</b>	<b>CORREGIMIENTO</b>	<b>I de Moran Local</b>
<b>BUESAQUILLO</b>	0,305	<b>LA CALDERA</b>	0,07525801
<b>CABRERA</b>	0,003	<b>LA LAGUNA</b>	0,002
<b>CATAMBUCO</b>	0,084	<b>MAPACHICO</b>	0,05422598
<b>EL SOCORRO</b>	0,431	<b>MOCONDINO</b>	0,00897574
<b>ELENCANO</b>	0,313	<b>MORASURCO</b>	0,066
<b>GENOY</b>	- 0,045	<b>OBONUCO</b>	0,014
<b>GUALMATAN</b>	-0,0034225	<b>SAN FERNANDO</b>	0,12319402
<b>JAMONDINO</b>	- 0,012	<b>SANTA BARBARA</b>	0,481
<b>JONGOVITO</b>	0,00147165		