POBREZA RURAL EN LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA-SERRANÍA DEL PERIJÁ: UN ENFOQUE TERRITORIAL

Johao Ramos Fandiño

Freddy Orozco Velásquez

Pasantía de investigación para optar al título de Economista

Directora:

Luz Helena Díaz Rocca

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

SANTA MARTA D.T.C.H.

2020

Índice

1. **Introducción** 3
2. **Planteamiento del problema** 4
3. **Objetivo general y específicos** 6
   - **3.1 Objetivo general** 6
   - **3.2 Objetivos específicos** 6
4. **Justificación** 6
5. **Marco teórico** 7
6. **Metodología** 13
   - **6.1 Descripción geográfica de la población** 15
7. **Resultados** 16
   - **7.1 Estadísticas descriptivas** 16
     - **7.1.1 Variable dependiente: Pobreza** 16
   - **7.2 Estimación: modelo logístico** 25
   - **7.3 Resumen primer modelo estimado** 25
   - **7.4 Resumen del segundo modelo estimado.** 26
   - **7.4 Estimación Odds-ratios** 28
   - **7.5 Interpretaciones de los Odds-ratios** 29
8. **Validación** 29
   - **8.1 Matriz de confusión** 30
   - **8.2 análisis de curva Roc** 32
   - **8.3 Prueba $x2$de Pearson** 32
9. **Algunas estimaciones** 33
10. **Conclusiones** 34
11. **Bibliografía** 36

1. Introducción

La pobreza rural en Colombia ha tenido un impacto considerablemente alto, debido al conflicto armado vivido dentro de todo el territorio nacional, siendo afectadas aquellos municipios más alejados de los centros urbanos de las principales ciudades, por esta razón se nos hace satisfactorio investigar este tema de suma importancia para la economía del país.

La pobreza es uno de los problemas más estudiados e intrigantes para los economistas, debido a su múltiples definiciones e interpretaciones, existen perspectivas que tratan de explicar este fenómeno a través del dinero o ingresos de una persona, sin embargo, dejan a un lado el aspecto de las necesidades que todo ser humano debe tener cubiertas sin importar su nivel de ingresos.

En este sentido, la teoría económica en la actualidad se centra en la pobreza multidimensional ya que esta mide el grado de satisfacción de necesidades, tiene como principal factor de medición el IDH (Índice de Desarrollo Humano), el cual se basa en consideraciones tales como ingresos, salud y escolaridad/alfabetización.

En la actualidad según fuente del DANE la incidencia de pobreza multinacional en Colombia es de 19.6 %, sin embargo, para el caso de estudio de las cabeceras municipales es de 13.8 %, por otro lado, la pobreza rural se ubica en 39.9 %.

Si por un momento pensamos que la pobreza puede ser explicada por el factor geográfico y a su vez por las características de los residentes de dicha zona, lo anterior nos lleva a indagar cómo han vivido los pobladores de los diferentes municipios de los departamentos del Magdalena (Aracataca, Ciénaga, Fundación y Santa Marta), del Cesar (Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibiríco, La Paz, Manaure Balcón del Cesar, Pueblo Bello, San Diego y Valledupar) y de La Guajira (Dibulla, Fonseca y San Juan del Cesar) ya que estos municipios tuvieron un conflicto armado directo dentro de sus territorios y comunidades pertenecientes a la serranía del Perijá-Sierra Nevada de Santa Marta.

El contenido de este documento se estructuró así: primero como objetivo general realizar actividad de recolección y análisis de datos cuantitativos de las condiciones de vida y la dotación territorial de los municipios en estudio. Segundo una revisión bibliográfica acerca de los diferentes tipos de capitales (físico, institucional, social, natural y humano) para la

construcción de nuestro marco teórico basada en la pobreza y los capitales territoriales como pilares para solución a la problemática de la pobreza multidimensional en los territorios. Tercero los resultados a través de un análisis de estadísticas descriptivas de las principales dotaciones con que cuentan los municipios basados en el Censo Agropecuario del año 2014.

2. Planteamiento del problema

La Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá tienen en común una historia de colonización vinculada a procesos de violencia y concentración de la propiedad de la tierra, característica que además es común a las regiones afectadas por la violencia reciente del conflicto armado interno. Estas dos ecorregiones ligadas por compartir corredores ecobiológicos y de comercialización de armas, cocaína y refugios de guerrillas y paramilitares, también tienen en común una población local campesina e indígena que viven en condiciones de miseria y pobreza.

Reducir la pobreza rural en Colombia es uno de los objetivos de desarrollo más importantes del país, y forma parte de la agenda de los acuerdos de paz suscritos entre el gobierno y el grupo guerrillero de las FARC-EP. La Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá son unas de las regiones priorizadas para el logro de este objetivo. En los acuerdos se estableció que el enfoque territorial sería el orientador de los programas de desarrollo para las 16 regiones seleccionadas para implantar el acuerdo 1 de reforma rural integral.

El presente proyecto busca contribuir con el debate de la importancia del enfoque territorial para la planificación del desarrollo. Mediante el análisis de los determinantes de la pobreza rural en estas dos ecorregiones se incorpora en el mismo las variables territoriales que suelen ser ignoradas en los diagnósticos y las acciones gubernamentales, pero que son determinantes en el éxito de las políticas públicas y planificación del desarrollo. La Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, aunque se consideran ecorregiones más o menos homogéneas a su interior presentan diferencias en las condiciones de vida entre familias, y estas pueden estar explicadas por las disparidades de dotación territorial. Siendo esta última la hipótesis, la pregunta de investigación de este proyecto, es por tanto la siguiente: ¿las diferencias en la incidencia de la pobreza rural de las familias están determinadas por la dotación de los

capitales: natural, físico, humano, social e institucional del lugar en que residen dichas familias?

La anterior pregunta parte de una regularidad discutida por economistas y estudiosos del desarrollo, según el cual las desigualdades en Colombia se comportan como un fractal. Por ejemplo, Robinson (2016) en su ensayo "la miseria en Colombia", argumenta que la pobreza en el país se distribuye de manera diferenciada en el territorio nacional, de menor incidencia en las regiones del centro del país y mayor en las regiones periféricas localizadas en las dos costas y en general en tierras calientes. Sin embargo, en cada región se reproduce el mismo patrón de centro- periferia. Departamentos que son pobres en el contexto nacional en su interior se observa un lugar donde se concentra la riqueza, en el centro, que es por lo general la ciudad capital, y la periferia pobre a su zona más rural.

El autor mencionado caracteriza este comportamiento como un "fractal" que lo define citando a Mandelbrot (1983) como "una forma geométrica irregular o fragmentada que se puede dividir en partes, cada una de las cuales es (por lo menos aproximadamente) una copia de menor tamaño de la forma completa" (p. 17). Las ecorregiones a estudiar pueden verse como esa parte de un todo, que presenta la misma forma que el todo (nación): esto es una porción del territorio en que se asientan familias con niveles de pobreza menor que el resto del territorio. Esta investigación, por tanto, parte de la existencia de un fractal que se encuentra determinado por la dotación territorial de los capitales mencionados más arriba.

La literatura sobre los determinantes de la pobreza rural enfatiza en el enfoque de las condiciones de las personas, el individuo como tal, siendo que las características de los individuos y familias dependen del entorno regional en el cual se encuentren. Las limitaciones del enfoque individual, ha venido evolucionando hacia una perspectiva territorial y multidimensional. El territorio cuenta con unas dotaciones que se podrían identificar como capitales que pueden reducirse o incrementarse según sea el modelo de desarrollo, entre estos son: el capital físico, capital institucional, el capital natural y las condiciones agroecológicas y el capital humano. Para entender lo anterior en cuanto a determinantes de la pobreza es necesario remitirse a las teorías del desarrollo que valoran el entorno y están en las bases del enfoque territorial.

3. Objetivo general y específicos

3.1 Objetivo general

Realizar diferentes actividades de recolección y análisis de datos cuantitativos relacionados con las condiciones de vida y la dotación territorial disponible de las familias en la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá.

3.2 Objetivos específicos

- Revisar bibliografía sobre la pobreza y sus determinantes territoriales.
- Construir indicadores de pobreza y de las variables territoriales con base en el Censo Agropecuario año 2014 y otras bases de datos disponibles.
- Interpretar las salidas del modelo econométrico.

4. Justificación

Los diferentes municipios pertenecientes a la Serranía del Perijá y Sierra Nevada de Santa Marta han sido afectados en un alto grado por la violencia del conflicto armado vivido en Colombia durante muchos años**,** lo cual ha sido el factor principal para el estancamiento económico y bajo desarrollo territorial de los municipios que han vivido el conflicto armado interno, comparado con los demás municipios (zonas urbanas) que no han sufrido el conflicto directamente**,** ya que los programas gubernamentales dirigidos al sector rural en especial la actividad agrícola, no han tenido la acogida deseada de los municipios en estudio, por la barrera que representa este problema nacional.

Por esta razón nuestra investigación estudiaremos minuciosamente el entorno geográfico con la finalidad de detectar la pobreza multidimensional dándole un enfoque territorial en las comunidades étnicas y no étnicas de los municipios de los departamentos del Magdalena (Aracataca, Ciénaga, Fundación y Santa Marta), del Cesar (Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibiríco, La Paz, Manaure Balcón del Cesar, Pueblo Bello, San Diego y Valledupar) y de La Guajira (Dibulla, Fonseca y San Juan del Cesar) con el fin de conocer a fondo las diferencias entre los municipios ya mencionados. Además, prever qué estrategias de gobierno establecido en los diferentes programas pactados por el gobierno nacional después de firmado el proceso de paz, que podrían ser captados por los municipios afectados con el fin de generar un desarrollo económico, un bienestar y equidad social municipal.

El crecimiento municipal en términos económicos, social y natural, no se obtendrá de manera instantánea, sino que se deberán proyectar en un mediano plazo apoyándose en su economía donde además de la actividad agrícola como la más importante también se concentra en actividades tales como el ecoturismo, con el fin aprovechar al máximo las condiciones de los municipios para diversificar sus economías. Actualmente estos municipios cuentan con las herramientas como los diferentes tipos de capitales (físico, natural, institucional, y social) para poder proyectar un crecimiento y desarrollo en su territorio apoyándose en las políticas que puedan desarrollar los entes gubernamentales para cada municipio para que se puedan trabajar con eficiencia y eficacia para obtener economías dinamizadas.

5. Marco teórico

La pobreza multidimensional es una problemática que se concentra principalmente en las zonas rurales de los países, debido a que no se encuentran alejados de centros urbanos donde se pueda tener acceso a una calidad de vida óptima de las personas, para esto se busca basarse o centrarse en el enfoque territorial (ET) para dar posibles soluciones, ya que por medio de este se buscará integrar los lugares rurales, agentes económicos, mercados y las diferentes políticas públicas de intervención para poder articular de manera cohesionado una solución pronta a la pobreza multidimensional presente en los territorios rurales, en este caso a los municipios pertenecientes a la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta golpeados en un alto grado por la violencia ocurrida en Colombia.

Para determinar una definición de la pobreza la podemos considerar como aquella que "conduce a la necesidad de entenderla como un problema social y colectivo con manifestaciones o implicaciones de orden individual" (Rodríguez, 2016). Una problemática social que abarca además el desarrollo económico de los lugares o territorios donde se presenta, debido a que las personas no cuentan con las facilidades de realizar tareas o actividades que les puedan generar ingresos como si ocurre en los centros urbanos, además que son víctimas de grupos armados los cuales no permiten de poder gozar un bienestar social deseado dentro de estas comunidades rurales.

La pobreza multidimensional no se debe tomar en toda su extensión como la falta de renta en el hogar, aunque si es un factor importante, se debe entender también como las dotaciones

básicas con que no cuentan las comunidades rurales para poder desarrollar y ejecutar actividades con el fin de mejorar la condición y calidad de vida de los hogares, estas necesidades básicas son expuestas por Cárdenas (2007) como:

Vivienda inadecuada: si el material del piso de la vivienda es de tierra; servicios básicos insuficientes: si una vivienda rural no tiene acueducto o alcantarillado; hacinamiento crítico: cuando moran más de tres personas por habitación, se incluye dormitorios, sala y comedor; inasistencia escolar: si en el hogar vive al menos un niño entre los 7 y 11 años que no asiste a institución educativa formal; y alta dependencia económica: cuando en promedio hay más de tres personas por hogar por cada miembro ocupado en alguna actividad laboral. También, cuando el (la) jefe de familia tiene menos de tres años de escolaridad.

Para poder erradicar la pobreza en los territorios rurales, los gobiernos han querido dar soluciones creando programas institucionales, donde han diseñado estrategias arraigadas a las comunidades con un ente territorial en donde "convergen varios de los énfasis como el desarrollo comunitario, de los pequeños productores y el desarrollo rural integrado" (Rodríguez, 2016). De esta manera las comunidades étnicas y no étnicas que pertenezcan a los municipios afectados deberán tener la participación directa liderando los diferentes programas con la finalidad de ejecutar con eficacia las estrategias propuestas por las instituciones estatales donde el gobierno deberá "colocar en prácticas políticas económicas que beneficien al conjunto de la sociedad manteniendo el pleno empleo, facilitando el acceso a vivienda, cuidado del medio ambiente y financiando un sistema educativo que garantice la igualdad de oportunidades" (Moscoso, 2013).

Para las comunidades rurales afectadas con altos índice de pobreza multidimensional con el fin de generar un desarrollo socioeconómico y mejoramiento de su calidad de vida; además las instituciones deberán velar por el cumplimiento de las diferentes propuestas en las zonas rurales, aunque en muchos casos la localización no favorecen las diferentes estrategias propuestas en los programas, debido al distanciamiento que tienen estos lugares de los centros urbanos o cabeceras municipales, lo cual hace que los planes de ejecución no se llevan de acuerdo a lo establecido en los programas, ya que no cuentan con una supervisión ciudadana demostrando así la poca efectividad que han generado durante años las políticas destinadas al desarrollo económico rural, por este motivo "no puede analizarse la capacidad

estatal en abstracto, sino en relación con los fines e incluso metas que el organismo analizado debe cumplir" (Completa, 2016).

Las estrategias a desarrollar por parte de los programas institucionales del estado deben de estar intrínsecamente relacionados los diferentes tipos de capitales (físico, institucional, social y natural) para poder influenciar de manera positiva el desarrollo municipal en las zonas rurales, "En el caso particular de la tierra, se ha documentado la relación positiva entre la equidad en su distribución y el crecimiento económico" (Schejtman J. A., 2007). Por esto la reforma rural integrada se basa en sus objetivos de incrementar el acceso a la tierra y proteger los derechos de propiedad; impulsar el desarrollo rural y la producción agropecuaria y reducir la pobreza rural; con el uso y distribución de tierra de manera equitativa se podrá obtener el máximo beneficio de las mismas, ya que la desigualdad se opone como un limitante de desarrollo.

La inequidad en la distribución o asignación de tierras aptas para las actividades agrícolas (siembra, pastoreo, piscicultura, etc.) dentro de los territorios es un obstáculo notorio para algunos campesinos que no cuentan con las hectáreas de tierras necesarias para llevar a cabo sus actividades a una mayor escala, es por esto a que deberán entrar en diferentes procesos donde puedan adquirir y obtener los beneficios como campesinos para la asignación de predios, pero dichos mecanismos en muchos casos "más que generar derechos, los procesos agrarios causan obstáculos o desigualdades" (Huertas & Ríos, 2018).

Debido a que en las comunidades campesinas se presentan varias problemáticas por ejemplo: no cuentan con la escolaridad necesaria (analfabetismo) en muchos casos para llevar a cabo dichos procesos, además la información con que cuentan los campesinos en algunos casos no es veraz, sino que es fragmentada, incompleta o poco clara para la sucesión de las diferentes actividades para adquisición o adjudicación de predios, como también el tiempo gastado y el valor monetario elevado que les representa, acompañado de la manera en que muchos de los funcionarios encargados actúan para anteponerse como obstáculo para obtención del derecho de propiedad; " Prueba de esto son los casos en que los funcionarios de las agencias responsables de la adjudicación de baldíos han sido judicializados por tener vínculos con el paramilitarismo" (Huertas & Ríos, 2018). Por estos motivos muchos de los campesinos no llevan a cabo los debidos procesos, con los cuales los programas

institucionales pretenden buscar una equidad en la distribución de tierras; por tal motivo en Colombia la propiedad tierra está concentrada en unos pocos.

Por eso que al "endeble régimen de derechos de propiedad de la tierra se hace muy fácil acumularla para unos y perderla para otros, y que tienen a Colombia con un Gini de distribución de la propiedad rural de 0,897, siendo el país más desigual en la distribución de la tierra en América Latina" (Muñoz, 2018). Adicionalmente de los problemas de información también tienen que ver con lo que exponen los autores González, Bolívar y Vásquez (2003) "la presencia diferenciada del Estado". Lo cual nos hace referencia de la manera cómo actúa el estado dentro de los centros urbanos donde se encuentran las principales oficinas de las diferentes dependencias donde se llevan procesos de manera agilizada y óptima, diferenciada a las zonas rurales del país donde en pocos o escasos territorios se cuentan con entes gubernamentales y tecnología necesaria debido a la localización distanciada.

El distanciamiento de los territorios rurales y la dispersión de las poblaciones rurales contribuyen al olvido de los entes gubernamentales (políticos) y es de notar por la poca inversión, lo que implica una restricción en que "la dispersión debilita la visibilidad, la voz y la capacidad para la presión política, lo que se traduce en una menor asignación de presupuesto…" (Villar & Ramírez, 2014). Este distanciamiento y menor presupuesto se ve reflejado principalmente en las vías de acceso a los diferentes municipios rurales del país donde "el aislamiento y la falta de infraestructura de transporte afectan también directamente la productividad debido a la dificultad de acceso a mercados, los altos costos de transacción (Webb, 2013). En consecuencia, al campesinado se le dificulta trasladar sus productos obtenidos para la comercialización, como también la compra de insumos para poder desarrollar las diversas actividades agrícolas; fortaleciendo la infraestructura vial sería de gran importancia para el desarrollo económico territorial rural en particular, llegando así a fomentar el incentivo para la industria agropecuaria en la zona rural donde se presenta altos índices de pobreza multidimensional.

En la actualidad, el capital social se viene estudiando e implementando con mayor frecuencia en los países o regiones afectadas por la violencia que tienen un atraso en temas de desarrollo socioeconómico-cultural debido a su articulación con los capitales natural, físico, humano,

con esta combinación se busca generar e incentivar valores e iniciativas de emprendimientos en aquellas personas de las regiones donde los ingresos y los servicios de las necesidades básicas de las familias son extremadamente bajos, por lo cual se relaciona con la pobreza.

Entonces podemos reconocer "el capital social como uno de los recursos efectivos o potenciales que emanan de la posesión de una red de relaciones sociales, la que a su vez son los resultados de inversiones individuales y colectivas" (Schejtman J. A., 2007). Tomando gran importancia debido a lo demostrado en diferentes investigaciones donde apunta como pilar fundamental de crecimiento en las regiones rurales, y es que a medida de su uso genera una mayor relación entre las sociedades llegando a generar mayor valor social en la interacción con aquellas personas que promuevan el desarrollo de una región, pudiendo interactuar y adquirir conocimientos nuevos con personas de otras regiones o comunidades que puedan llegar a aportar al crecimiento en comunión; también se ha considerado como una fuente potencial de prosperidad económica, en los diferentes territorios implementados "llegando a concientizar el desarrollo que puedan llegar a tener las regiones por medio de la integración de sus actores para el beneficio de la comunidad" (Roseta-Palma, Ferreira-López, & Neves, 2010).

Esta integración viene de la mano de varios procesos donde a medida que se van sumando actores se puede mejorar la colectividad territorial, donde se generen valores sociales, como por ejemplo el proyecto que se lleva a cabo en el municipio de Planadas, en el sur del Tolima donde se creó Asotbilbao, que nació en 2011 con un grupo de campesinos dedicados al cultivo de café, donde por medio de la asociación de una empresa los caficultores de este municipio se han mantenidos por año llegando a mejorar el producto cada vez más, que extraen u obtienen de sus tierras mejorando la calidad de vida en la actualidad comparadas con el nivel de vida que tenían antes de generar esta asociación de empresa-territorio por esto "las asociaciones son organizaciones constituidas por grupos de individuos que se asociaron buscando un beneficio económico, que a mediano y largo plazo, les permite alcanzar un beneficio social" (Campo, 2017) que se basa en la confianza y el compromiso con el cual actúan actores beneficiados, modificándose así la estructura de vida con la que se vivía en épocas del conflicto armado, donde no se generaba emprendimiento del campesinado,

entonces se puede decir que el capital social es menos tangible que los demás tipos de capitales como el capital físico, institucional y natural, ya que es fruto de la acumulación por la repetición del intercambio de conocimiento, costumbres de los individuos que trabajan en asociación basada en la confianza por tal motivo, "el capital social y las instituciones no son lo mismo, pero se interrelacionan; a mayor confianza en las instituciones, mayor será el capital social" (Saiz, 2015).

Por tal motivo el capital institucional de una sociedad abarca diferentes aspectos o características institucionales de conductas formales e informales internalizadas entre los agentes económicos, como lo son leyes y costumbres de las comunidades de los territorios; Para que esto se lleve a cabo de manera articulada el sistema estatal de los municipios se debe fortalecer de manera que se haga una reestructuración en el sistema de seguridad "el reto fundamental de la reconstrucción estatal es entonces derrotar a la competencia armada. En los municipios disputados se necesita más seguridad que justicia para poder expulsar a los actores armados que ocupan la zona" (Villegas & Rebolledo, 2018).

Para brindarles a las comunidades la confianza de poder llevar a cabo las diferentes actividades agrícolas y emprendimientos, que puedan llegar a generar una evolución en términos de desarrollo tanto económico como social de los municipios en estudio, dado que "la capacidad del sistema institucional existente en una sociedad dada para propiciar el aprovechamiento pleno de los recursos sociales a través del intercambio voluntario mutuamente beneficioso" (Rivas, 1997).

De esta manera el estado a través capital institucional buscará diferentes mecanismos para implementar diferentes políticas públicas que vayan en pro del mejoramiento de las calidad de vida de los municipios, implementando una política de desarrollo económico y social coherente con los que viven los municipios, además que consista en mejorar constantemente la eficacia con la que el sistema institucional pueda actuar para llevar a cabo el desarrollo de bienestar social y calidad de los territorios y "desarrollo institucional, en el cual se enfatiza en la necesidad que las distintas economías logren realizar los cambios institucionales propios que le son indispensables" (Lahera, 2004). Como también la manera de cambiar o

modificar las políticas públicas destinadas a los territorios que no han tenido éxito, con la finalidad de un impacto positivo ya que "la capacidad institucional también se expresa en la capacidad de eliminar políticas, o de sustituirlas por otras" (Ohno, 1996).

Por estos motivos la intervención del estado a través de los diferentes tipos de capitales en especial institucional, es de actuar de manera inmediata como un agente que genere confianza y regulación de los municipios, en todo los temas de estrategias para un desarrollo rural con un enfoque territorial, con la finalidad de brindarles las opciones necesarias con la cual las comunidades y los municipios puedan salir del estancamiento económico en que se encuentran, dicha intervención debe de ser de manera equitativa que beneficie a todos los territorios rurales y no de manera selectiva ya que eso podría crear un problemática de poco impacto en algunos municipios.

6. Metodología

El enfoque metodológico de esta investigación es mixto, se abordará estadísticas descriptivas, como también un modelo cuantitativo. Siendo la variable dependiente pobreza rural y las independientes agrupadas en: capital natural, capital social, capital institucional y capital físico. Se utilizará un modelo econométrico para identificar los determinantes de la pobreza rural.

Se ha optado por realizar un modelo de regresión logística, el cual es un método para clasificación de las observaciones. En nuestro caso de estudio se desea determinar si una persona es pobre o no.

Se tomará como base de información los datos censales DANE del 3er censo agropecuario del año 2014 correspondiente a los datos de las ecorregiones de Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía del Perijá.

Para realizar dicha estimación se ha escogido las siguientes variables.

La variable dependiente:

POBREZA

- ✓ Percepción individual de pobreza

Variables independientes o explicativas.

CAPITAL NATURAL

- ✓ Tamaño de la UPA (Unidad Productora Agrícola)
- ✓ Área sembrada
- ✓ Fuente de agua para uso agropecuario (Ríos, Quebradas, Manantial)
- ✓ No tiene fuente de agua

CAPITAL FÍSICO

- ✓ No cuenta con fuente de energía
- ✓ Posee maquinaria para uso agropecuario
- ✓ Cantidad de viviendas

CAPITAL HUMANO

- ✓ Total trabajadores permanentes
- ✓ Total trabajadores del hogar

CAPITAL SOCIAL

- ✓ Pertenece alguna asociación de productores
- ✓ Pertenece algunas organizaciones (comunitarias, asociaciones de cabildos, etc.)
- ✓ No pertenece ninguna asociación

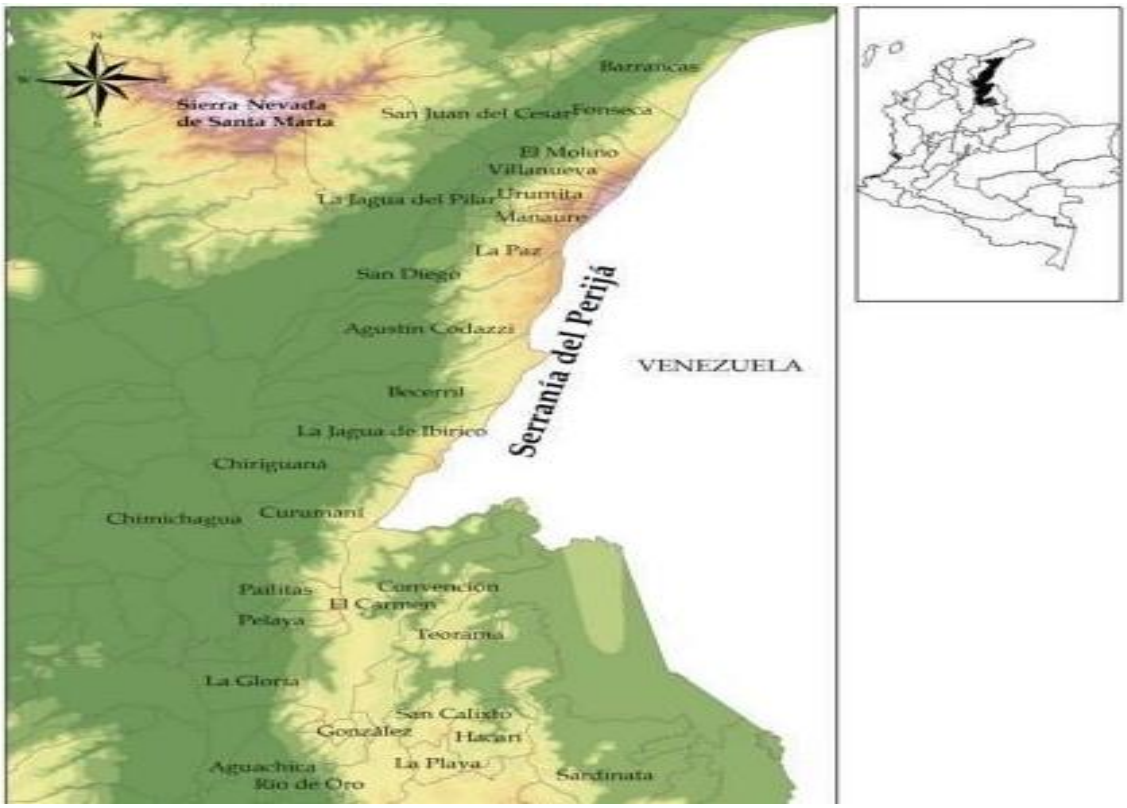
CAPITAL INSTITUCIONAL

- ✓ Tenencia de la unidad productora (propia)
- ✓ Recibió asistencia técnica, buenas prácticas agrícolas
- ✓ Recibió asistencia técnica, prácticas de manejo ambiental
- ✓ Solicitud de crédito financiero
- ✓ Aprobación de crédito

OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES RELACIONADAS CON CARACTERISTICAS INDIVIDUALES.

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Analfabetismo
- ✓ Estudio
- ✓ Afiliación a salud

6.1 Descripción geográfica de la población



Fuente: María Aguilera Díaz- Serranía del Perijá: Geografía, capital humano, economía y medio ambiente.

La Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá se encuentran ubicadas en la zona norte del país, región Caribe, las cuales están conformadas por municipios de los departamentos de Cesar, Magdalena y La Guajira.

Los municipios que hacen parte y de los cuales se aborda la investigación son: Valledupar, Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibiríco, Manaure, Pueblo Bello, La Paz, San Diego,

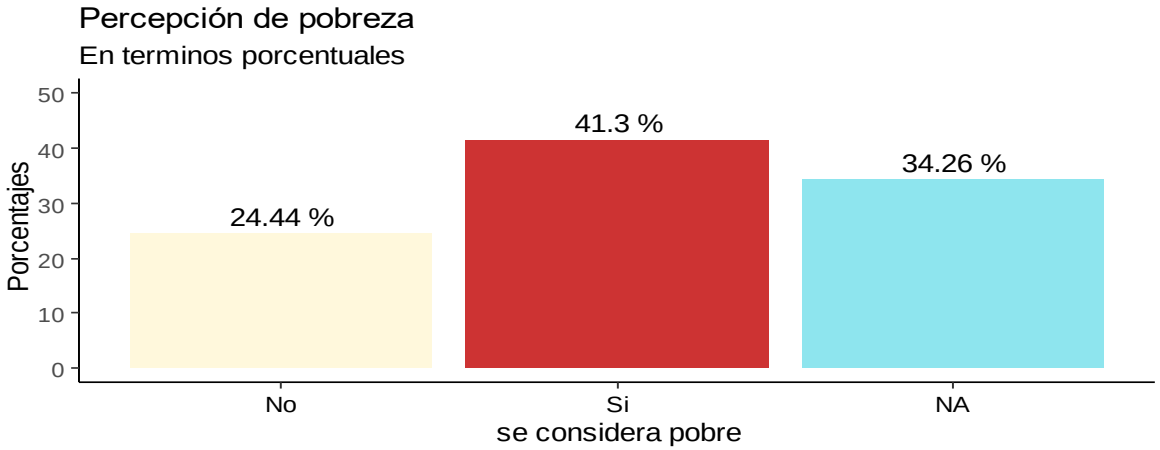
Dibulla, Fonseca, San Juan del Cesar, Santa Marta, Aracataca, Ciénaga, Fundación, territorios que son ocupados por los diferentes grupos étnicos como los Wiwa y Yukpa y no étnicos de la región.

7. Resultados

7.1 Estadísticas descriptivas

7.1.1 Variable dependiente: Pobreza

Gráfica 1. Distribución de la pobreza



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

Cabe resaltar que dentro del Censo Agropecuario 2014, la variable de pobreza es un valor subjetivo de cada persona. Es decir, es una variable binomial en la cual solo se expresa desde su percepción o punto de vista de las personas encuestadas, si se considera pobre o no.

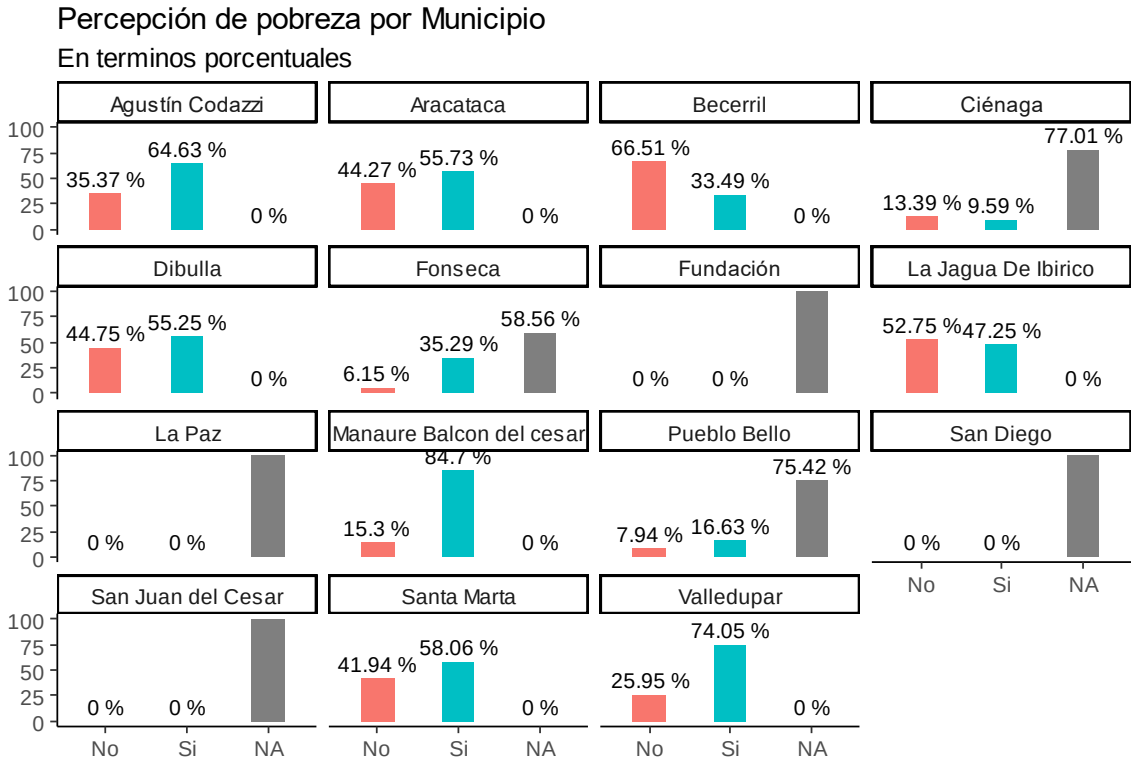
De manera visual es notorio cómo se comporta nuestra base de datos, podemos ver que del total de los datos 41.3% se considera pobre, a su vez que 24.44% no se considera como tal, por último, vemos que los valores “NA” están presentes un poco más de un 1/3 de los datos.

Debido a la gran cantidad de valores NA, no se pueden eliminar estos datos ya que la matriz de datos resultante no sería representativa. Para la estimación del modelo logístico se ha optado por utilizar dos procedimientos estadísticos.

1° Algoritmo Knn-impute, el cual hace una aproximación con los k-vecinos. Es decir, toma los valores más cercanos al valor faltante y hace una aproximación.

2° Como las variables numéricas no poseen una distribución normal, los valores faltantes se reemplazarán con el valor de la mediana y para las variables nominales por la moda.

Gráfica 2. Distribución de la pobreza.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

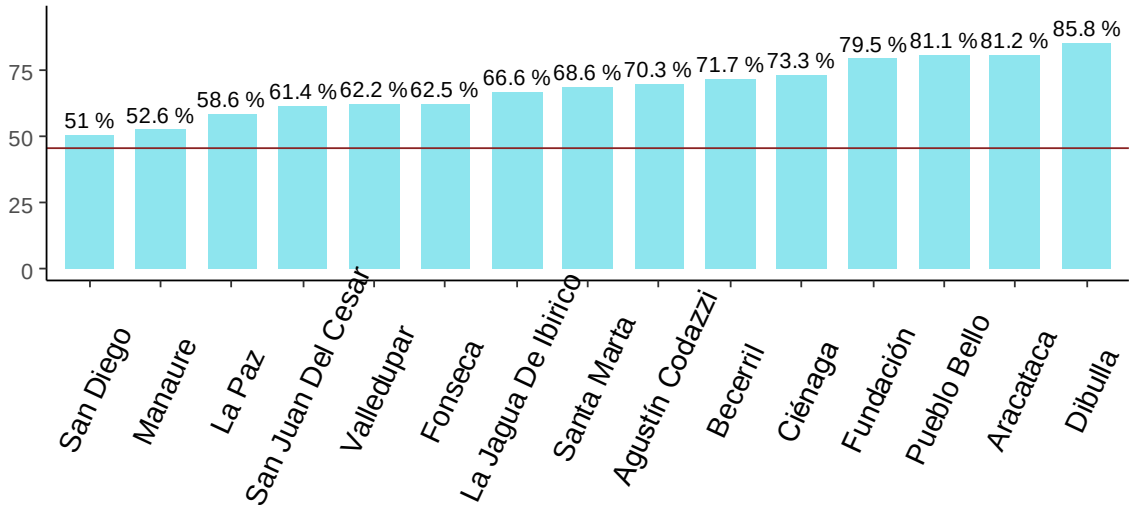
El anterior gráfico muestra la percepción de pobreza en los municipios de estudio, en la cual existen tres características como lo son: No, Si, NA.

Es decir, determina el porcentaje de cada municipio en el cual los encuestados manifestaron que se consideraban pobres, los que no y como valor NA aquellos que no contestaron esta pregunta.

De forma clara se puede notar como la mayor concentración de personas que se consideran pobre se concentra en Valledupar que, si bien es la ciudad con mayor desarrollo con respecto a los municipios de estudios. Esta alta concentración puede estar determinada por una alta desigualdad.

Por ser una variable subjetiva puede generar un sesgo, para lograr dimensionar este problema llamado pobreza se ha optado por comparar un índice de cada municipio con respecto al nivel nacional.

Gráfica 3. Índice de pobreza Multidimensional "área rural dispersa censada".



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.
Nota: La línea horizontal presente en el grafico hace referencia al promedio nacional, que cuenta con un valor de 45.7%.

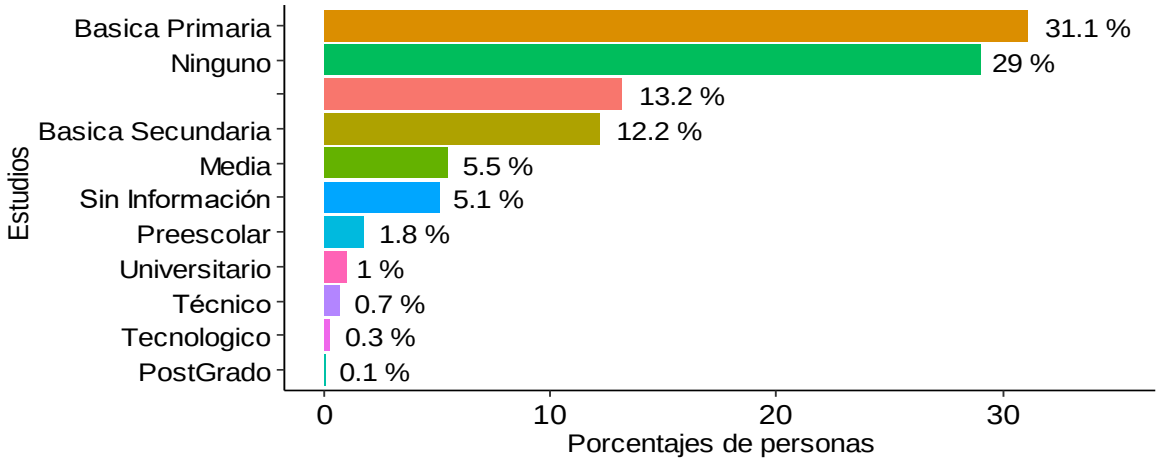
Los valores reflejados en la gráfica muestran cómo se distribuye el índice de pobreza de los municipios de estudio con referencia a el promedio nacional, si bien todos los municipios se ubican por encima de la media nacional para el año 2014. Existen casos alarmantes como lo son Dibulla con un índice de pobreza Multidimensional (IPM) cercano al 86%, Aracataca con IPM del 81.2% y Pueblo bello con 81.2%.

En este sentido se puede hacer unas pequeñas comparaciones por ejemplo San diego posee un 51% de índice de pobreza multidimensional, en términos de percepción de pobreza no muestran una postura. Dibulla cuenta con IPM cercano al 86% pero en términos de percepción de pobreza solo es de 55.25%.

Como caso particular también se encuentra el municipio de Manaure balcón del cesar, el cual presenta un IPM cercano al 52% pero en términos de percepción de pobreza aproximadamente un 85%, esta coyuntura genera un espacio de discusión y análisis profundo.

7.1.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

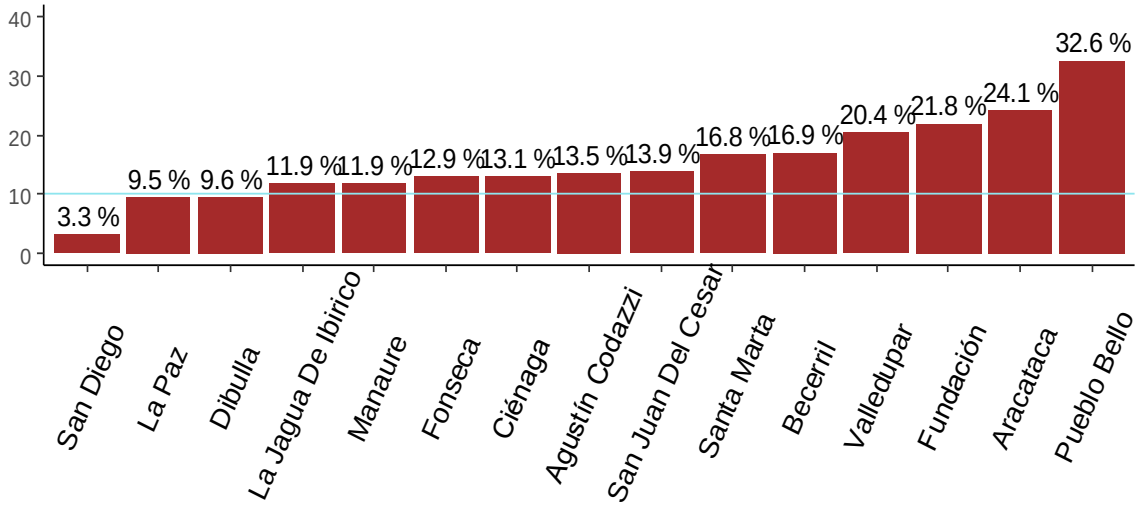
Gráfica 4. Distribución del nivel de estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

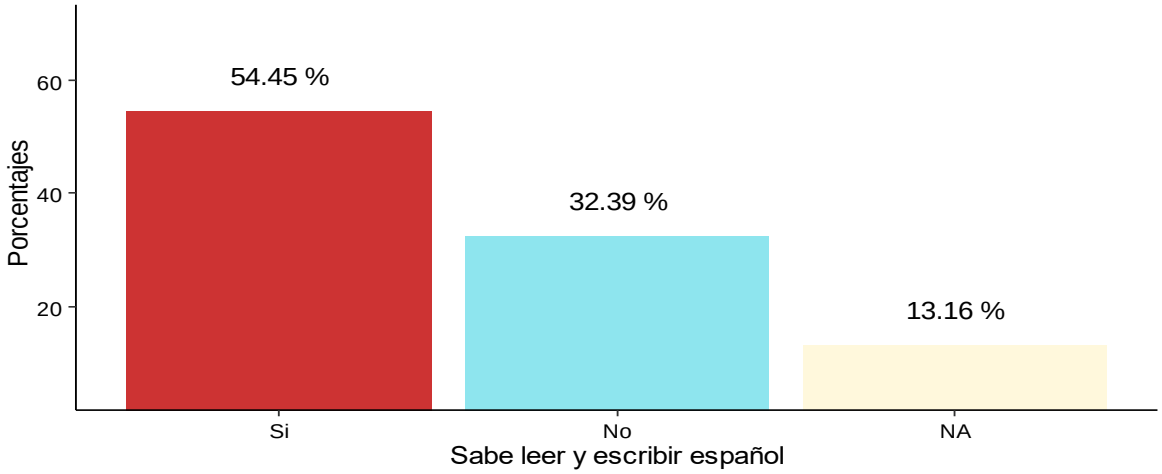
Se puede observar cómo las personas residentes de las áreas evaluadas poseen un bajo nivel educativo. La mayoría de las personas solo cuentan con un título de básica primaria, y aquellos que le siguen manifiestan que no han realizado estudio alguno, y completan el top tres aquellos que no contestaron esta pregunta.

Gráfica 5. inasistencia escolar "área rural dispersa censada".



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.
Nota: La línea horizontal presente en el grafico hace referencia al promedio nacional, que cuenta con un valor de 10.2%.

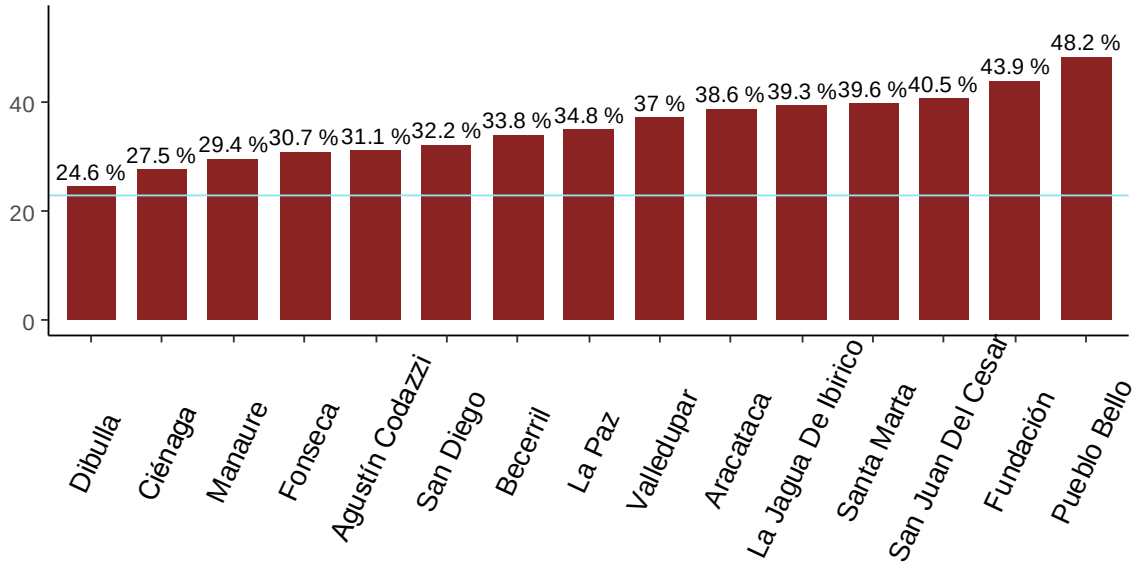
Gráfica 6. Distribución total de las personas que saben leer y escribir español, área rural censada.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

Por medio del gráfico de barras anterior, es evidente que la mayoría de las personas manifiestan que saben leer y escribir español, lo cual es algo muy positivo. Sin embargo, se notará su impacto al momento de analizar el modelo y sus estimaciones.

Gráfica 7. Analfabetismo en zona rural, en términos porcentuales.

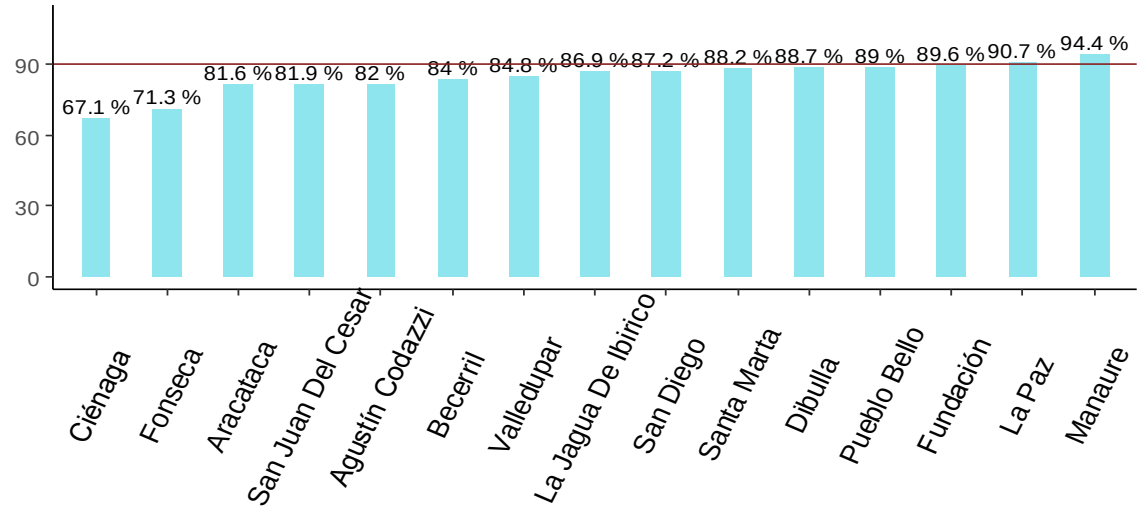


Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.
Nota: La línea horizontal presente en el grafico hace referencia al promedio nacional, que cuenta con un valor de 23%.

El analfabetismo es una de las características más evaluadas para medir pobreza, se puede notar claramente cómo los municipios de estudio superan la media nacional en la zona rural que para el 2014 según el censo nacional agropecuario era de 23%.

Pueblo Bello en la gráfica 5. Da muestra que es el municipio que posee el mayor porcentaje de inasistencia escolar, y también posee la tasa de analfabetismo más alta con un porcentaje cercano al 50%, muy superior a la media nacional.

Gráfica 8. Afiliación a seguridad social en salud total área rural dispersa censada



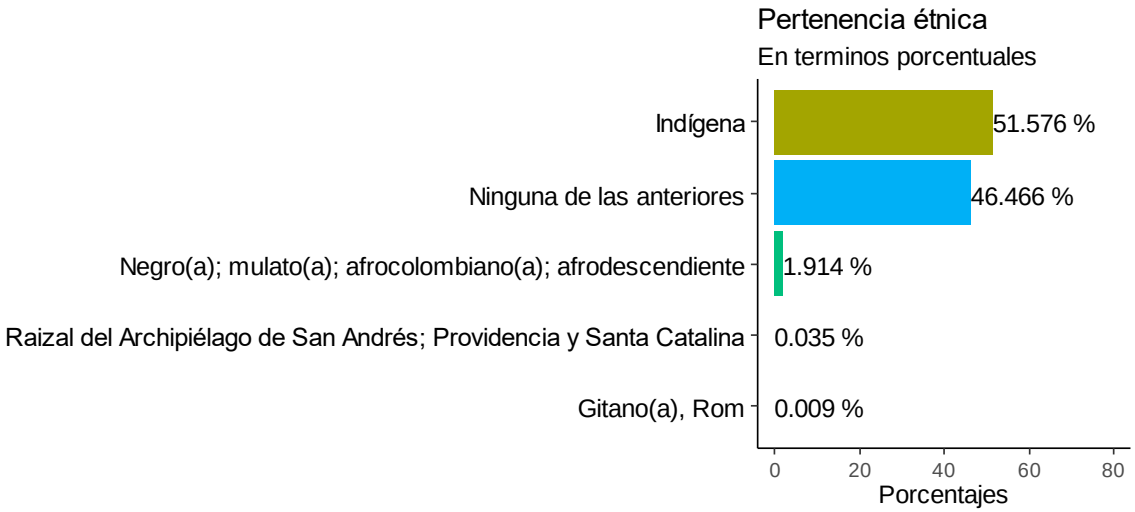
Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.
Nota: La línea horizontal presente en el grafico hace referencia a la tasa nacional, que cuenta con un valor de 90%.

En términos de salud, se ha encontrado los resultados que si bien no son los óptimos al evaluar esta característica se ha evidenciado una menor desigualdad entre los municipios. Solo basta con mencionar que, por la constitución de Colombia de 1991, cual denota la salud como un derecho fundamental que tenemos todos los colombianos.

En esta medida si hablamos en términos de la población total dispersa censada de todos los municipios de la Serranía del Perijá y Sierra Nevada se nota que la mayoría de los municipios cuentan con una afiliación a salud por debajo del 90%, lo cual puede mandar un mensaje de alerta teniendo en cuenta este hallazgo.

Si nos enfocamos en las cifras para estos municipios es de notar que Manaure Balcón del cesar, alcanza un poco más del 94% de sus habitantes rurales cuenta con una afiliación al servicio de salud, completan el top tres, el municipio de la Paz y Fundación que poseen una afiliación cercana al 90%. Caso paradójico con ciudades claves como ciénaga que posee un porcentaje cercano al 67% lo cual evidencia un gran atraso en materia salud con el resto de municipios de estudio.

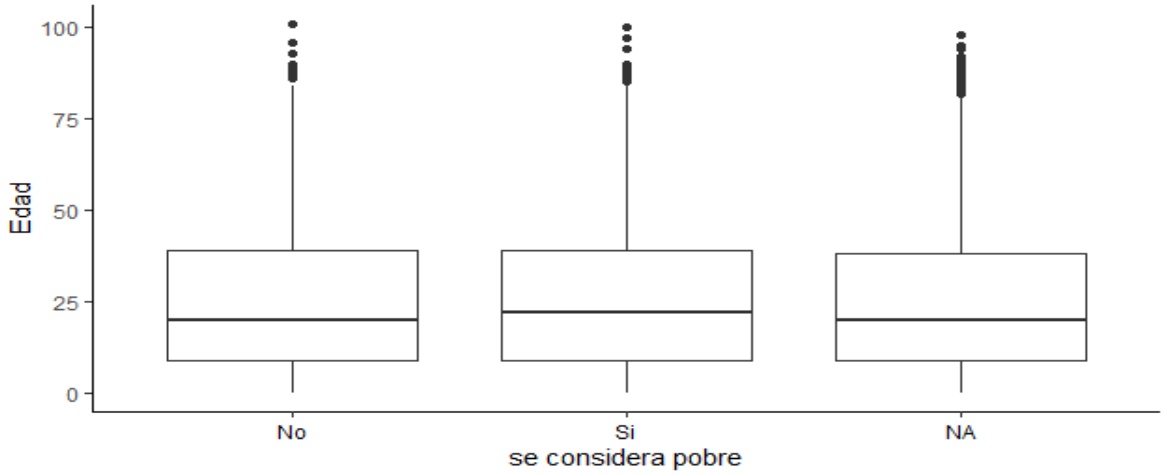
Gráfica 9. Distribución de la población según pertenencia étnica.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

Es de notar claramente que la parte mayoritaria de la población de estudio es INDÍGENA o no pertenece a ningún grupo étnico.

Gráfica 10. Percepción de pobreza con respecto la edad.

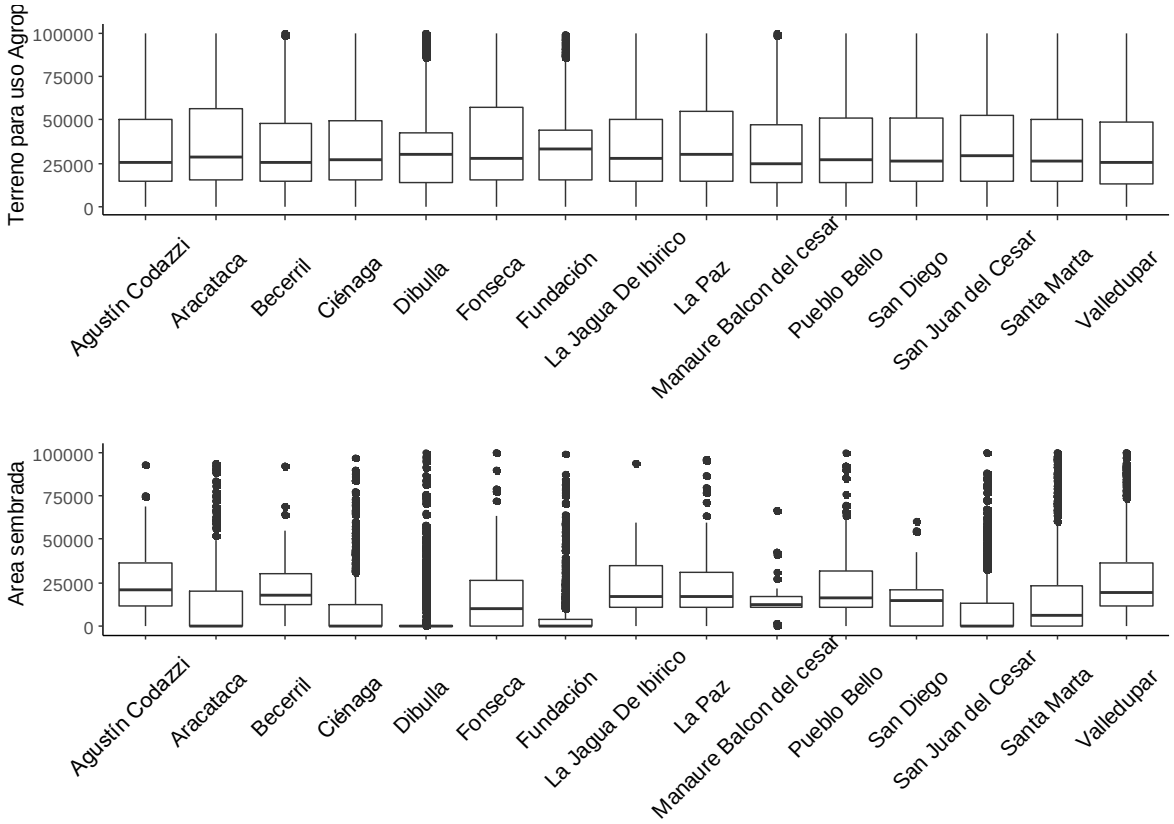


Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

En este sentido se puede observar cómo no existe discriminación significativa entre la percepción de pobreza y la edad.

Por otro lado, es evidente como en los tres aspectos de pobreza No, Si, NA. Presentan valores extremos por lo cual se llega a la conclusión que en términos de pobreza la edad no representa una importancia significativa.

Gráfica 11. Distribución del terreno para uso agrop. & área sembrada.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.
Nota: Ambas gráficas poseen como unidad de medida (Miles de metros cuadrados).

Del anterior grafico se puede entender que el terreno para uso agropecuario los municipios cuentan con un promedio similar, casos puntuales como lo son Becerril, Dibulla, Fundación y Manaure Balcón del cesar que presentan valores atípicos, pero en términos generales existen una paridad en la distribución de dicha área para el uso agropecuario.

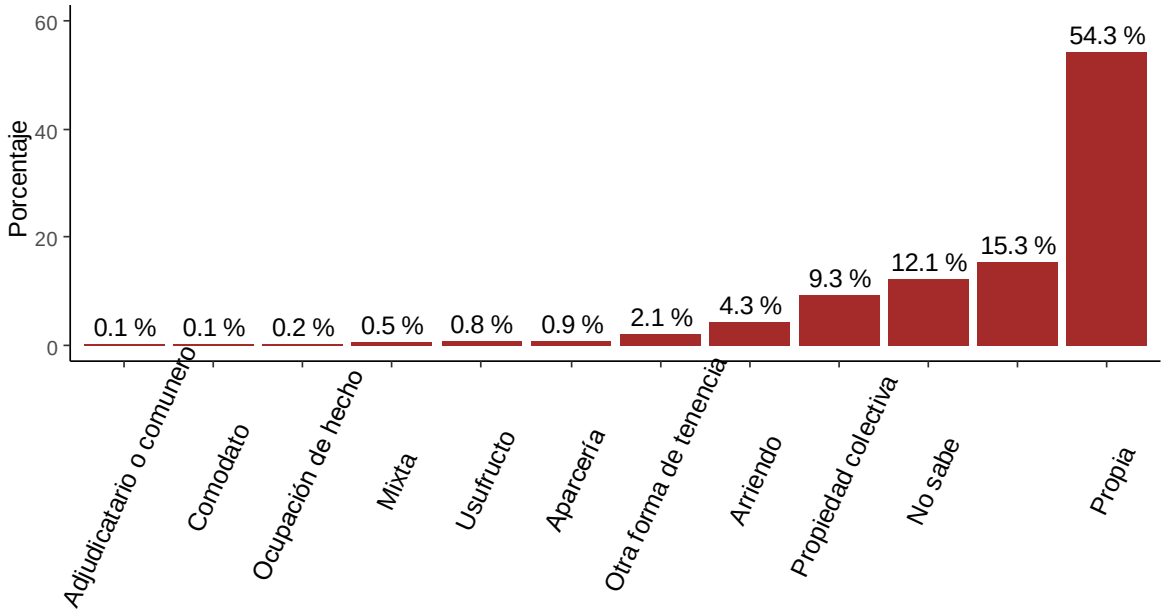
Por otra parte, vemos como el área sembrada presenta una distribución asimétrica de los datos, lo cual hace intuir que existen grandes diferencias entre el área para el uso agropecuario y aquella que se destina para sembrado.

Si bien existen una gran cantidad de valores atípicos en cada municipio de estudio, se nota claramente que en términos de promedios y mediana el área sembrada es mucho menor. Es

decir, la existencia de muchos valores extremos presentes en los municipios no implica que en su conjunto tenga un gran o alto promedio de área sembrada.

Como ya se ha abordado la distribución de la tierra también es de suma importancia analizar dicha tierra o área como se encuentra en términos de tenencia, y de esta forma evaluar un poco si el estado por medio de sus instituciones ha realizado un buen trabajo en estos municipios.

Gráfica 12. Distribución de la tenencia UPA.



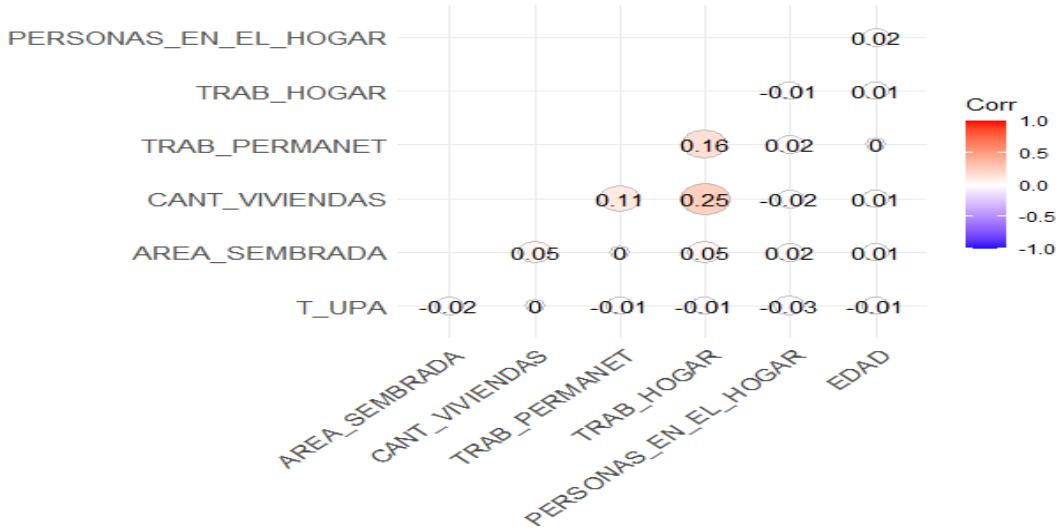
Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

En términos de tenencia de la tierra se refleja claramente que para la población de estudio cerca del 55% expresa que la propiedad del terreno en cual reside es propia, un dato no menor ya que es muy esperanzador para el país que las personas tengan acceso a las instituciones propias del estado y con más razón aquellas que se encuentran en zonas rurales como lo son la Sierra Nevada y Serranía del Perijá.

Si bien la mayoría afirma que el predio es propio con gran ventaja sobre los demás tipos de propiedad, en segunda instancia se encuentra un valor en blanco haciendo referencia que aproximadamente el 15% de la población no contesto esta pregunta.

7.2 Estimación: modelo logístico

De manera introductoria al modelo, en primera instancia se partirá desde la base de la matriz de correlación de las variables numéricas. Lo anterior basado en la teoría econométrica en la cual si algunas variables tienen una fuerte relación lineal y están incluidas en el modelo estas variables pueden ocasionar multi-colinealidad.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

En nuestro caso como se observa en la matriz de correlación las variables numéricas no muestran una correlación significativa que conduzca a la eliminación de variables en el modelo.

7.3 Resumen primer modelo estimado

Modelo 1	
(Intercepto)	2.26***
Terreno para uso agrop	0.00
Área sembrada	-0.00
F. Agua (ríos, manantial, etc.)	0.08*
No posee fuente de agua	0.11
Maq. Agropecuaria	-0.18***
No tiene energía (uso agrop)	0.13
Cantidad de viviendas	0.04
Trabajadores permanentes	0.00
Trabajadores en el hogar	0.03**

Pertenece a asociaciones	0.06
Pertenece a organizaciones	-0.35
No pertenece a ninguna	0.04
Tenencia UPA (Propia)	-0.08*
Asistencia en buenas prácticas Agro.	-0.29***
Asistencia en buenas prácticas Amb.	-0.06
Solicitud de crédito financiero	-0.38**
Aprobación de crédito	0.41**
Personas en el hogar	-1.03
Sexo	0.01
Edad	0.00*
Sabe leer y escribe español	0.11***
Actualmente estudia	0.08
No está afiliado a salud	-0.17*
Afiliado a salud (Régimen subsidiado EPS.S)	-0.39***
AIC	25692.69
BIC	25894.29
Log likelihood	-1282.35
Deviance	25642.69
Num. Obs.	23484

**** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05*

La tabla anterior muestra un resumen claro del modelo estimado, podemos ver que el modelo cuenta con diversas variables que no son significativas. Es decir, que el parámetro estimado estadísticamente no es diferente a cero (0).

En este caso se optará por estimar otro modelo, en el cual se van a omitir las variables que no son significativas, todo esto en busca de un mejor modelo de predicción.

7.4 Resumen del segundo modelo estimado.

Modelo 2	
(intercepto)	2.33***
F. Agua (ríos, manantial, etc.)	0.08*
Maq. Agropecuaria	-0.16*
No tiene energía (uso agrop)	0.15***
Trabajadores en el hogar	0.04**
Pertenece a organizaciones	-0.37***

Tenencia UPA (Propia)	-0.07*
Asistencia en buenas prácticas Agro.	-0.30***
Solicitud de crédito financiero	-0.37**
Aprobación de crédito	0.41**
Personas en el hogar	-1.03***
Edad	0.00*
Sabe leer y escribe español	0.13***
No está afiliado a salud	-0.16*
Afiliado a salud (Régimen subsidiado EPS.S)	-0.39***
AIC	25683.99
BIC	25804.95
Log likelihood	-12826.99
Deviance	25653.99
Num. Obs.	23484
**** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05*	

Como se puede observar el segundo modelo, en términos estadísticos es uno de los mejores que podemos estimar con los datos train o de entrenamiento.

Se puede afirmar lo anterior debido a que todas las variables expuestas son significativas. Es decir, que estadísticamente todos los coeficientes estimados son diferentes de cero (0).

El modelo a ciencia cierta, y sin ninguna aproximación no cuenta con una interpretación clara, para realizar interpretaciones se utilizan los llamados Odds-Ratios.

Los coeficientes estimados solo indican la dirección de la probabilidad, que la variable dependiente tome el valor de uno. Es decir, indica si la probabilidad aumenta o disminuye de considerarse pobre, en este sentido algunas interpretaciones que se pueden realizar son.

Si tiene acceso al agua para el uso agropecuario la probabilidad de considerarse pobre aumenta, curiosos resultado el cual es contra intuitivo. Ya que en términos subjetivos se suele pensar o creer lo contrario. Poseer maquinaria para uso agropecuario disminuye la probabilidad de considerarse pobre, no tener energía para las actividades agropecuarias aumenta la probabilidad de considerarse pobre, también aumenta cuando se trata de los trabajadores del hogar.

Sin embargo, pertenecer a alguna organización disminuye su probabilidad de considerarse pobre, de este mismo modo sucede cuando se le brinda asistencia técnica para buenas

prácticas agropecuarias. Solicitar un crédito financiero disminuye dicha probabilidad, como también si es aprobado este crédito su probabilidad de considerarse pobre aumenta.

Por último, la cantidad de personas en el hogar, si está en régimen subsidiado, no estar afiliado a salud disminuye la probabilidad de considerarse pobre y saber leer y escribir español aumenta la probabilidad de considerarse pobre.

7.4 Estimación Odds-ratios

Detrás de las estimaciones Odds-ratios existe una pequeña reseña matemática de su origen e interpretación, nos basaremos en ecuación logística.

$$ln\left(\frac{\hat{p}}{1-\hat{p}}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_k x_k \qquad (1)$$

Despejando obtenemos:

$$\left(\frac{\hat{p}}{1-\hat{p}}\right) = e^{\beta_0+\beta_1 x_1+\beta_2 x_2+\ldots+\beta_k x_k} \qquad (2)$$

De este modo hemos obtenido la expresión matemática de los Odds-ratios.

Tabla 3. Estimación de los Odds-ratios

Variables	*Odds-ratios*
(intercepto)	*10,26*
F. Agua (ríos, manantial, etc.)	*1,09*
Maq. Agropecuaria	*0,85*
No tiene energía (uso agrop)	*1,16*
Trabajadores en el hogar	*1,04*
Pertenece a organizaciones	*0,69*
Tenencia UPA (Propia)	*0,93*
Asistencia buenas practicas Agro.	*0,74*
Solicitud de crédito financiero	*0,69*
Aprobación de crédito	*1,51*
Personas en el hogar	*0,36*
Edad	*1,00*
Sabe leer y escribir español	*1,14*
No está afiliado a salud	*0,85*
Afiliado a salud (Régimen subsidiado EPS.S)	*0,68*

Nota: los resultados anteriores proceden de estimaciones del modelo 2, utilizando R-studio.

7.5 Interpretaciones de los Odds-ratios

Si se cuenta con acceso a una fuente de agua, la probabilidad de ser pobre solo se incrementa 1.09 veces, poseer maquinaria agropecuaria aumenta 1.17 veces la probabilidad de no ser pobre, mientras si no cuenta con algún tipo de energía para uso agropecuario, la probabilidad de ser pobre aumenta 1.16 veces, el trabajador en el hogar aumenta la probabilidad de ser pobre en 1.04, pertenecer a organizaciones reduce la probabilidad de ser pobre por encima al no estar en alguna organización.

Si la unidad productiva es propia la probabilidad de no ser pobre aumenta 1.07, si recibe asistencia en prácticas agropecuarias la probabilidad de ser pobre es menor en 1.35 veces. Al solicitar crédito financiero su probabilidad de ser pobre disminuye 1.44 veces, si se aprueba dicha solicitud la probabilidad de ser pobre se aumenta 1.5 veces.

Para las personas residentes en el hogar la probabilidad de ser pobre aumenta 2.7 veces, la variable edad no cuenta con alguna discriminación en términos de pobreza. Saber leer y escribir aumenta la probabilidad 1.14 veces, no estar en el sistema de salud afecta la probabilidad de ser pobre en 1.18 veces, por último, la afiliación a salud en régimen subsidiado la probabilidad de no ser aumenta 1.47 veces con respecto a ser pobre.

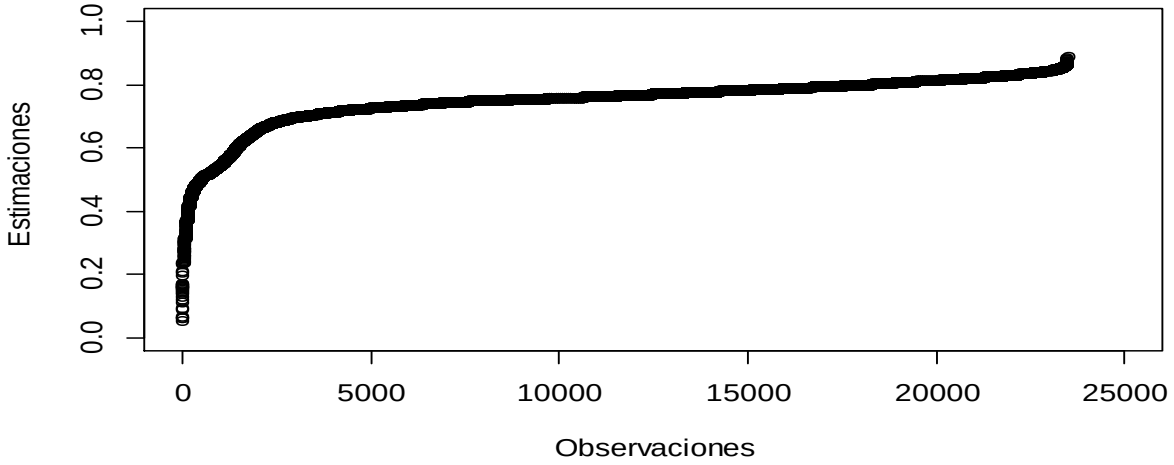
En este sentido se puede afirmar que estar afiliado a salud en régimen subsidiado es la variable que más valor representa para una persona no considerarse pobre. En términos teóricos se puede decir que la salud es pilar clave para la percepción de la pobreza por parte de la población de estudio.

8. Validación

Como se ha recalcado anteriormente los datos en su forma bruta cuentan con un desbalance en el cual aproximadamente 2/3 de los datos se consideraban pobre, para estimar modelo el cual tenga varianza mínima y no se encuentre sesgado, se ha optado por realizar la técnica train & test.

Esta técnica se basa en dividir la matriz de datos original en dos, por medio de un algoritmo de re-muestreo, en cual de manera aleatoria se tomará el 80% datos para train o entrenamiento, y el restante 20% para realizar las pruebas.

Distribución de las predicciones



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

8.1 Matriz de confusión

En el campo de la inteligencia artificial y en especial en el problema de la clasificación estadística, una matriz de confusión es una herramienta que permite la visualización del desempeño de un algoritmo que se emplea en aprendizaje supervisado.

Cada columna representa las predicciones del modelo, y las filas los valores reales o las observaciones presente en la base de datos.

Matriz de confusión

		Predicción	
		Positivos	**Negativos**
Observación	**Positivos**	Verdaderos Positivos (VP)	Falsos Negativos (FN)
	Negativos	Falsos Positivos (FP)	Verdaderos Negativos (VN)

Componentes de una matriz de confusión

Verdadero positivo: persona que se considera pobre y el modelo lo clasifica como pobre.

Verdadero negativo: persona que no se considera pobre, y el modelo lo clasifica como no pobre.

Falso negativo: persona que se considera pobre y el modelo lo clasifica como no pobre.

Falso positivo: persona que no es pobre y el modelo lo clasifica como pobre.

Tabla 4. Matriz de confusión, para los datos test (Prueba)

Observaciones	Predicción: Se considera pobre (Si)	Predicción: Se considera pobre (No)
Se considera pobre (Si)	256	2260
Se considera pobre (No)	114	7334

De la anterior matriz de confusión se puede analizar sus componentes, es decir, el modelo realizó 256 verdaderos positivos, son personas o jefe de hogar que se considera pobre y modelo lo clasifico como tal. 2260 falsos negativos, persona que se considera pobre y el modelo no lo clasifica de esta manera.

Por otra parte 114 falsos positivos, es decir, jefe de hogar que no se considera pobre y el modelo estima que si es pobre. Y por último tuvo 7334 verdaderos negativos lo que significa que la no se considera pobre y el modelo lo clasifica de esta manera.

Con estos componentes y al realizar unos simples cálculos sirven para obtener algunas características del modelo, que serán expuestas a continuación.

Exactitud: $\frac{VP+VN}{VP+FP+FN+VN}$

Precisión: $\frac{VP}{VP+FP}$

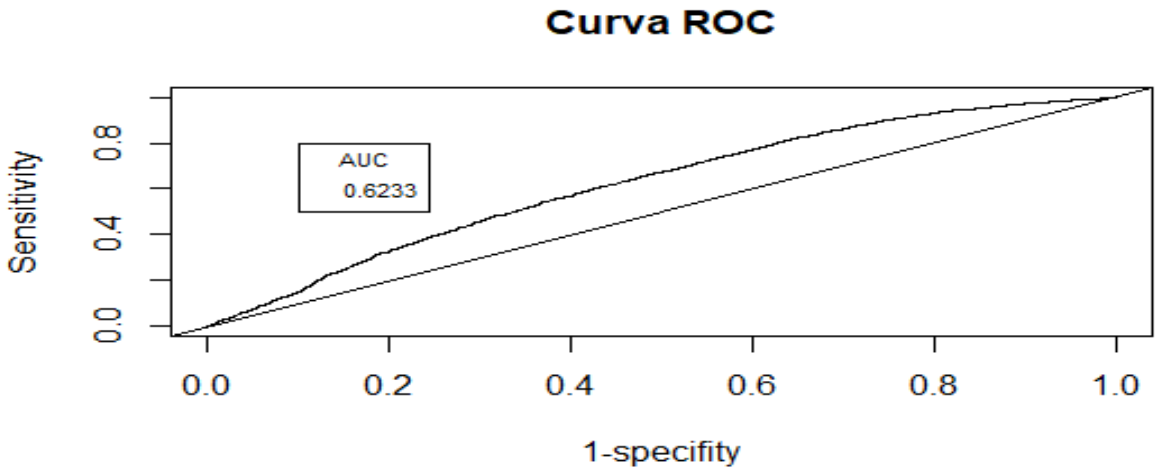
Sensibilidad: $\frac{VP}{VP+FN}$

Especificidad: $\frac{VN}{VN+FP}$

Exactitud	75,42 %
Precisión	69,19 %
Sensibilidad	10,17 %
Especificidad	98,47 %

8.2 análisis de curva Roc

Una **curva ROC** (**curva de característica operativa del recepto**) es un gráfico que muestra el rendimiento de un modelo de clasificación en todos los umbrales de clasificación.



Fuente: Elaboración propia con base en Censo Agropecuario 2014 del DANE.

El gráfico de la curva ROC, nos permite tener una idea sobre que tanto explica el modelo la variabilidad de los datos, anteriormente se pudo comprobar que el modelo tenía una precisión cercana al 76%.

En este caso cuenta un área bajo la curva de 0,6233. Lo cual indica que el modelo explica un poco más del 62%.

8.3 Prueba x^2de Pearson

El estadístico Chi Cuadrado de Pearson es una prueba no paramétrica, en el cual se realiza un contraste que compara las observaciones con sus estimaciones.

La estructura del estadístico tiene la forma de:

$$x^2 = \sum_{k=1}^{k} r_k^2$$

Donde

$$r_k = \frac{y_k - n_k\widehat{p_k}}{\sqrt{n_k\widehat{p_k}(1-\widehat{p_k})}}$$

Conocidos como los residuos de Pearson.

Bajo las hipótesis

$H_0: El\ modelo\ es\ adecuado$
$H_1: El\ modelo\ no\ es\ adecuado$ $\quad x^2_{K-(R+1);\alpha\ \ Grados\ de\ libertad}$

Realizando los cálculos se obtiene:

$x^2 = 23522{,}03$

$p - valor = 1 - probabilidad\ x^2$

$p - valor = 1 - 0{,}5977 = 0{,}4023$

Claramente no se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica que el modelo es adecuado manejando un nivel de significancia del 5%.

9. Algunas estimaciones

Tabla 4. Primeras estimaciones del modelo.

0,4441
0,7688
0,7817
0,7803
0,7849
0,7890

La tabla anterior muestra los resultados de las primeras seis observaciones de la matriz de datos. Es decir, la predicción realizada por el modelo para las primeras seis observaciones.

Se puede visualizar que la primera observación cuenta con una probabilidad de considerarse pobre de 44,41%. El segundo caso tiene una probabilidad de 76,88% de considerarse pobre, para la tercera observación se nota que su probabilidad es de 78,17%, muy similar con las otras tres observaciones restantes que cuentan con una probabilidad rondando el 79%.

Otra estimación que resultaría interesante es que una persona medio o en su defecto con características promedios cuál sería su probabilidad de considerarse pobre.

Para realizar este cálculo nos basaremos en la ecuación (2), el cual muestra la estructura de los Odds-ratios.

$$\left(\frac{\hat{p}}{1-\hat{p}}\right) = e^{\beta_0+\beta_1 x_1+\beta_2 x_2+\ldots+\beta_k x_k} \qquad (2)$$

Realizando un despeje simple para $\hat{p}$ se obtiene

$$\hat{p} = \frac{e^z}{1+e^z} \;\; ; \;\; \hat{p} = \frac{1}{1+e^{-z}}$$

Donde $z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_k x_k$

Al realizar los reemplazos de los valores "betas", es decir los coeficientes estimados del modelo 2, y como valor de "x" la media aritmética correspondiente de cada variable se obtiene el siguiente resultado.

$$\hat{p} = 0{,}7491$$

Este resultado nos indica que para una persona promedio perteneciente a los municipios de estudio posee una probabilidad de ser pobre de 74,91%.

10. Conclusiones

El término pobreza posee un trasfondo muy complicado de entender, que no se logra dimensionar, solo teniendo en cuenta la definición típica "persona que no obtiene suficientes ingresos para sustentar sus necesidades básicas". La pobreza cuenta con infinidad de causantes tales como ingresos, educación, corrupción etc.

En este artículo se ha tomado como prioridad las dotaciones de los diferentes capitales expuestos en la metodología como determinantes y/o explicativos para la pobreza rural, para dicho propósito se realizó una descomposición de las características de las personas censadas en la zona de estudio. Se ha logrado estimar un modelo econométrico para medir la probabilidad de ser pobre en esta región en cual arroja una probabilidad del 75%.

Revelando hallazgos sorprendentes y alarmantes ya que para el año 2014 la estimación del DANE reflejaban un promedio nacional de índice de pobreza multidimensional (IPM)

aproximadamente 45.7%. Sin embargo, el promedio para el área de estudio es de 68.4%, por tal razón las políticas públicas deben replantearse y abordar de mejor manera su aplicación en el área rural, con acciones eficientes para mejorar la calidad de vida de la población.

En Colombia según estimaciones del DANE el nivel de pobreza se encuentra en 27% para el año 2019 y con un pronóstico para el año 2020 de 32,5%. Observando los resultados del modelo es claro notar que siete de cada diez personas se consideran pobre en la región de la Sierra Nevada y Serranía del Perijá, aquí vemos como el factor o variable geográfica afecta de manera significativa la pobreza, que a su vez divido en términos en dotación de capitales puede ser un indicador efectivo para efectos de medición de pobreza.

En este sentido se considera necesario analizar la pobreza en términos geográficos, es decir por zonas de igual referencia para realizar cálculos más precisos.

Cabe mencionar que los datos trabajados pertenecen al Censo Agropecuario Nacional del 2014, el cual es el más reciente en Colombia y más completo, por lo cual es necesario que este tipo de investigaciones se sigan realizando. Teniendo en cuenta que se ha demostrado que las dotaciones de capitales, como también su entorno geográfico son determinantes y explicativos de la pobreza.

Por último, es meritorio para la academia e investigadores que el departamento administrativo nacional de estadística (DANE) actualice o realice un nuevo censo en busca de una mayor precisión y actualizar resultados.

11. Bibliografía

Campo, C. C. (2017). *Factores de éxito de la Asociación.* Bogotá: Universidad La Salle.

Completa, E. R. (2016). CAPACIDAD ESTATAL,. *análisis político nº 87*, 60-67.

Guberne muñeton, J. g. (2014). Análisis espacial de la pobreza en antioquia, Colombia. *Equidad & desarrollo* .

Huertas, R. d., & Ríos, S. Z. (2018). EL DERECHO AL DESPOJO. *análisis político nº 92,*, 3-17.

Lahera, E. (2004). *Capital institucional y desarrollo productivo un enfoque de políticas públicas.* santiago de chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES.

Moscoso, y. (2013). *La naturaleza de la parafiscalidad de la hacienda pública.* Bogotá: universidad Jorge Tadeo lozano.

Muñoz, N. C. (2018). LA DISPUTA POR EL TERRITORIO. *análisis político nº 92,*, 52-68.

Naxhelli ruiz rivera, j. d. (2008). territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad. *Eure*.

Reche, J. l. (2013). *Regresión logística. Tratamiento computacional con R.* Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

Rivas, S. S. (1997). *Capital institucional sistema de propiedad y desarrollo económico.* Perú: IUS ET VERITAS Nº 14.

Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (sexta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Rodríguez, A. G. (2016). El enfoque territorial del desarrollo rural: retos para la reducción de la pobreza.

Roseta-palma, c., Ferreira-lopez, A., & Neves, T. (2010). Externalidades en un modelo de crecimiento endógeno con capital social y natural. *Ecological Economics*.

Saiz, J. E. (2015). Diagnóstico de capital social en los municipios de Chía, Funza y la Calera ubicados en el borde urbano de Bogotá,D.C. *Dialnet*, 59-75.

Schejtman, A. B. (2008). La desigualdad y la pobreza como desafíos para el desarrollo territorial rural. *Latin American Center for Rural Development (Rimisp)*.

Schejtman, J. A. (2007). *La desigualdad y la pobreza.* Santiago de chile: Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Sergio sepúlveda, rafael echeverri, Adrián rodríguez. (2016). El enfoque territorial del desarrollo rural: retos para reducción de la pobreza. *División de Desarrollo y Empresarial, CEPAL.* .

Villar, L., & Ramírez, J. M. (2014). *Infraestructura Regional y Pobreza Rural.* Fedesarollo.

Villegas, M. G., & Rebolledo, J. R. (2018). La construcción del Estado local en Colombia. *análisis político nº 92*, 69-95.

Webb, R. (2013). El efecto aglomeración: correlación entre dispersión,productividad y pobreza. En R. Webb, *CONEXIÓN Y DESPEGUE RURAL* (págs. 23-38). Perú: Universidad de San Martín de Porres .