



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**ANÁLISIS MULTIVARIADO Y ESPACIAL PARA DETERMINAR LA
RELACIÓN DE LA PROPAGACIÓN DEL COVID-19 CON CONDICIONES
SOCIOECONÓMICAS EN PITALITO-HUILA.**

**MULTIVARIATE AND SPATIAL ANALYSIS TO DETERMINE THE
RELATIONSHIP OF COVID-19 PROPAGATION WITH SOCIOECONOMIC
CONDITIONS IN PITALITO-HUILA**

Estefanía Llanos Almario

ecllanosa@libertadores.edu.co

Fernando Bermúdez Álzate

fabermudeza@libertadores.edu.co

Fundación Universitaria Los Libertadores

RESUMEN

La vulnerabilidad social a la pandemia por Covid-19 está estrechamente relacionada con las condiciones de vida, en el contexto de esta enfermedad se realizó el presente análisis para determinar la relación entre la propagación de Covid-19 y las condiciones socioeconómicas del Municipio de Pitalito Huila. Para el análisis se utilizaron los datos de Sisbén del municipio (metodología III) que aportan información sobre la ubicación geoespacial, datos de Secretaría de Salud Municipal con información de boletín epidemiológico número 207 con corte a noviembre de 2020. En el caso de la zona urbana se detectó una mayor tendencia en la propagación del virus, que en la comuna cuatro mostró ser muy alta con una marcada correlación con el promedio de cuartos por vivienda y el número personas en condición de arrendatarios como factores sociales determinantes.

Palabras clave: Propagación Covid-19, vulnerabilidad, Determinantes sociales de la salud, factores socioeconómicos, Sisbén.



ABSTRACT

The social vulnerability to the Covid-19 pandemic is highly related to the living conditions. In the context of this disease, the present analysis was conducted to determine the relationship between the spread of Covid-19 and the socioeconomic conditions of the Municipality of Pitalito Huila. For the analysis, the data from Sisbén of the municipality (methodology III) was used, which provides information on the geospatial location, data from the Municipal Health Secretariat with information from the epidemiological bulletin number 207 with a cut-off date of November 2020. In the case of the urban zone, a bigger tendency in the propagation of the virus was detected, that in the commune four showed to be very high with a marked relation with the average of rooms per house and the number of people in condition of renters as social determining factors.

Keywords: Covid-19 propagation, vulnerability, social determinants of health, socioeconomic factors, Sisbén.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el impacto de la pandemia por el coronavirus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad Covid-19 adquiere mayor relevancia en los diferentes territorios y obliga al abordaje de la crisis desde todos los ámbitos y al análisis de las características socioeconómicas particulares de los grupos con mayor afectación, buscando entender las múltiples interacciones que tiene la enfermedad con las condiciones de vida en los distintos territorios a nivel mundial y reconociendo sus complejidades en cuanto a las condiciones económicas, políticas, culturales y ambientales. Esta realidad nos presenta dos divisiones en el análisis de la vulnerabilidad, una relacionada con los factores físicos y otra con los factores sociales, sin dejar de lado la sinergia entre estos.

Como lo indica la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización Panamericana de la Salud (2020) sobre Latinoamérica en relación a los efectos



de la pandemia en la región, la crisis aumenta la desigualdad, pobreza y vulnerabilidad socioeconómica, brechas de género y etnia, exacerbando los efectos de la enfermedad, se calcula que el descenso del producto interno bruto (PIB) de la región será de 9.1%; el desempleo subirá de 8.1 a 13.5%; la extrema pobreza, de 4.5 a 15.5%. La desigualdad aumentará en perjuicio de mujeres, indígenas y afrodescendientes, discapacitados, migrantes y refugiados.

La duración de la pandemia también implica cambios en la economía que de forma simultánea genera afectaciones sociales, más allá de la enfermedad, como lo indica la definición de salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (OMS, 1946). Estamos frente a una situación que demandará atención con medidas de salud pública y económicas urgentes.

La modelación de la vulnerabilidad de un lugar integra dos componentes: La vulnerabilidad derivada de su contexto geográfico y la vulnerabilidad social, dependiente de las características socioeconómicas de la población potencialmente afectada. Buzai (2019) conceptualiza la vulnerabilidad social como la combinación de características poblacionales que definen capacidades desiguales al momento de tener que afrontar situaciones contextuales adversas.

Según un estudio reciente para Bogotá “el virus viene atacando con especial ferocidad a los renglones socioeconómicos más vulnerables. Es decir, la incidencia misma del virus está siendo regresiva. Por ejemplo, para alguien que vive en estrato uno resulta 10 veces más probable ser hospitalizado o fallecer por el virus y seis veces más probable ir a parar a la UCI, comparado con una persona de estrato seis”. *Nota macroeconómica* (Universidad de los Andes, 2020).

La geografía de la salud aporta elementos espaciales para la toma de decisiones en la prevención y promoción de la salud, es importante analizar la ubicación del Municipio y la accesibilidad a recursos públicos, así como los programas de salud pública y su cobertura en la actualidad ya que esto interfiere en la construcción de una sociedad preparada para afrontar una emergencia como lo es la pandemia; esto se realiza con el diagnóstico territorial que es el proceso previo a la toma de decisiones sobre los objetivos que se desean conseguir, cómo



se quieren abordar o qué desequilibrios se desean corregir. Su correcta definición implica detallar el estado de funcionamiento del sistema territorial en su conjunto (Moreno Jiménez *et al.*, 2012).

Pitalito se encuentra ubicado al sur del Departamento del Huila sobre el valle del Magdalena, en el vértice que forman las cordilleras central y oriental a 1.318 mts sobre el nivel del mar y a 188 Km de la Capital del Huila. El número de encuestados Sisbén con corte a junio de 2020 es de 135.998 personas, distribuidas en 73.883 en la zona urbana y 62.115 en la zona rural. Es considerado la estrella vial del sur Colombiano por su localización estratégica, que permite la comunicación con los Departamentos vecinos del Cauca, Caquetá y Putumayo, esto facilita actividades comerciales, sin embargo presenta limitantes en acceso vial y al encontrarse aislado de las principales capitales del país presenta contrastes socioculturales y socioeconómicos que posibilitan las desigualdades en la distribución de recursos, dificultan el acceso a servicios de salud y demás interacciones sociales.

Así las cosas, toma especial relevancia en la planeación de un municipio y en la forma de reaccionar a los retos tanto en salud como en recuperación económica, una herramienta que permita la recolección de las principales variables socioeconómicas de los hogares y personas, y que facilite a las entidades encargadas de otorgar subsidios una focalización¹ eficiente del gasto social.

Para esto, el CONPES social definirá cada tres años los criterios para la determinación, identificación y selección de beneficiarios y para la aplicación del gasto social por parte de las entidades territoriales. Partiendo de la ley 60 el Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES emitió el documento CONPES SOCIAL 022 que tenía como objetivo establecer los criterios generales, instrumentos y acciones de seguimiento y control para la determinación, identificación y selección de beneficiarios para la aplicación del gasto social por parte de los municipios. Posteriormente el Departamento Nacional de Planeación creó el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales – *Sisbén*, y a

¹ Defínase focalización de subsidios al proceso por el cual se garantiza que el gasto social se asigna a los grupos de población más pobres y vulnerables.



través de documentos CONPES se han venido actualizando las versiones, para la fecha la herramienta se encuentra en proceso de transición entre su tercera y cuarta versión.

El Sisbén se ha posicionado como el principal instrumento de focalización individual utilizado por la gran mayoría de los programas sociales en el país desde 1995, debido a esto y a que su esencia es la clasificación de la población de acuerdo con sus condiciones socioeconómicas fue tomado como principal fuente de datos para el presente artículo de investigación. Se utilizó la base de datos certificada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) para el corte 6 de 2020 y se realizó la agregación de la información hasta el nivel de barrios con el fin de lograr la consolidación con la agregación de datos suministrada por la Secretaria de Salud municipal.

La búsqueda de las acciones necesarias para mitigar el impacto de la pandemia nos motiva a investigar realizando un análisis de la incidencia de la Covid -19 en relación a variables socioeconómicas considerando que estas variables son determinantes sociales con impacto en la salud y calidad de vida de la población.

Se busca con los resultados ofrecer una perspectiva de relación entre factores de alta incidencia y evaluar cómo los determinantes sociales pueden haber modificado la propagación de la enfermedad utilizando técnicas de análisis multivariable, con el fin de contribuir al desarrollo de estrategias de mitigación y la generación de medidas de contención de casos, también ofrecer una guía para la toma de decisiones y el control de las acciones de los sistemas públicos en conjunto y demás actores sociales. Se resalta la protección a la vida e igualdad de derechos desde todos los factores que intervienen.

Considerando que es posible que futuras investigaciones requerirán replicar este análisis para identificar población vulnerable y conglomerados, es fundamental continuar con un proceso de vigilancia que contenga información actualizada, oportuna y de calidad. Del mismo modo, el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que aporta a una mejor gestión y tratamiento de la información que podrá contribuir para la toma de decisiones desde la administración regional como nacional, con el fin de extender la identificación de las dinámicas que pueden favorecer el contagio y aumentan la susceptibilidad al virus.



REFERENTES TEORICOS

Generalidades de la enfermedad Covid-19

Desde el reporte de los primeros casos de neumonía con etiología desconocida en Wuhan, Provincia Hubei, China y posteriormente la declaración de pandemia, el coronavirus se convirtió en un desafío para la salud en el mundo. Un virus altamente conocido que presentó mutaciones antigénicas es el causante de la infección. La OMS nombró al virus 2019-nCoV mientras que el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) lo denominó SARS-CoV-2²; y luego, la enfermedad fue nombrada por la OMS como enfermedad COVID-19. (Casella *et al*; 2020).

En el abordaje epidemiológico es importante comprender las características biológicas del virus, como lo describe la sociedad colombiana de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello los Coronavirus son virus ARN zoonóticos, de 60 nm a 140 nm de diámetro, cadena simple y polaridad positiva. En su superficie tiene proyecciones en espiga, que le dan su apariencia característica de corona, Se dividen en cuatro géneros: alfa, beta, delta, y gamma coronavirus. SARS-CoV-2 pertenece al género betacoronavirus, al igual que el SARS-CoV y MERS-CoV, ambos causantes de epidemias reportadas en China (2002) y Arabia Saudita (2012), respectivamente. El 75% de la secuencia genómica la comparte con el SARS-CoV, ambos requieren del receptor de la enzima convertidora de angiotensina-2 (ECA-2) para su ingreso a la célula huésped. La transmisión se describe como directa, a través de gotas respiratorias (tos, estornudos, procedimientos con exposición de cavidad nasosinusal u orofaríngea) e indirecta, por contaminación de superficies inertes con el virus. (Otoya *et al*; 2020. P.4)

² El virus fue denominado 2019-nCoV por el Dr. Xu Jianghuo (Xinhua, 2020; Lu, Stratton y Tang, 2020), luego fue aislado y secuenciado (Zhou, Yang, Wang et al., 2020; Zhu, Zhang, Wang et al., 2020) y a mediados de febrero el International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) modificó su designación por SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2). (Gorbalenya, Baker, Baric, De Groot, Drosten et al., 2020)



Los mecanismos de transmisión, el crecimiento exponencial y la carencia de inmunidad frente a esta cepa hacen que el coronavirus se vuelva endémico, que en ausencia de intervenciones con estrategias de mitigación y supresión puede comprometer millones de vidas, esto sumado a múltiples factores que intervienen en la evolución de la enfermedad.

Considerando que no se cuenta con medicamentos para las enfermedades infecciosas virales, las medidas preventivas que incluyen el control de la fuente de infección, la detección temprana de pacientes, el corte de la transmisión y la protección de la población susceptible son primordiales.

Determinantes Sociales en Salud

Con el pasar de los días el impacto de la pandemia sobre la economía se agudiza, convirtiéndose en el tema público más importante.

Los determinantes sociales de la salud pueden ser entendidos como las condiciones en las cuales las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen; en otras palabras, son las circunstancias de la vida, estructuradas de manera cotidiana por factores sociales que a su vez inciden en la salud de los individuos. Estas condiciones se relacionan con aspectos sociales, económicos, políticos, culturales y medioambientales, llamados en conjunto Determinantes sociales de la Salud (DSS). (OMS, 2008).

Es así como la problemática por la pandemia ha visibilizado aún más los determinantes sociales, sin embargo, influyen factores que van surgiendo a medida que crece la emergencia sanitaria, generando características nuevas y particulares de la enfermedad.

Estudios realizados en Estados Unidos, que analizan eventos como desastres a gran escala, determinan que estos afectan profundamente la salud de las personas socialmente vulnerables, en donde el análisis de los determinantes sociales y su abordaje se convierte en una forma esencial para disminuir el impacto de la enfermedad. (Ibraheem M, *et al*; 2020). Igualmente, Un estudio del contagio en Colorado durante el período comprendido entre marzo 14 y abril 8 de 2020 mostraba correlaciones con condiciones estructurales de la



población como su densidad, la prevalencia del asma, la pobreza y el desempleo (Rocha, 2020).

En Colombia se encuentran comunidades con alta vulnerabilidad social, económica y política. Así como vulnerabilidad sanitaria, con alta inequidad en la atención. Según el boletín técnico del Departamento Administrativo Nacional de Estadística entre el 2 de marzo y el 23 de agosto hubo 17.803 muertes. “los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 concentran el 90,3 por ciento de las defunciones causadas por la Covid-19 en todo el país”. (DANE, 2020). Esta incidencia ofrece una perspectiva del comportamiento de la enfermedad, la evidencia científica también señala “el impacto significativo de los determinantes sociales de la salud y de las inequidades existentes en el ámbito del acceso a los recursos y atención sanitaria como variables relevantes de la salud de las poblaciones”. (Amengual-Moreno M, *et al*; 2020)

Otros factores como el desempleo en el país aumentan la vulnerabilidad, de acuerdo al Banco Mundial, Colombia supera la media de la región en cuanto a tasa de desempleo de jóvenes, “Aun cuando la población en mayor riesgo frente al Covid-19 (adultos mayores) son muchos los que se encuentran vulnerables, pero a la vez, es muy difícil que las personas lo manifiesten, e identificarlos”. (Chacón y Ramírez, 2020)

El acceso a la salud y las condiciones de atención generan desigualdad en los territorios más aun en lugares remotos, la OMS (2009) también menciona que la escasez grave de personal sanitario, su distribución geográfica desigual y los desequilibrios de la distribución de sus aptitudes suponen importantes obstáculos a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) alcanzables al 2015 y seguramente también para los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) alcanzables al 2030 relacionados con la salud.

Con estas afirmaciones se presenta un desafío en la investigación social donde se hace importante conocer cada escenario y determinantes en la salud de los territorios contemplando la protección del Estado como un recurso indispensable, para esto se requiere de acciones que mejoren el ordenamiento y permitan disminuir la brecha de atención en los servicios fundamentales de acuerdo al contexto territorial.



Como lo indica Góngora y González (2017) en las recomendaciones sobre estudiar el uso de herramientas como Sisbén y ampliar el desarrollo de estudios en relación a las necesidades, con la aplicación de mediciones de desigualdad social utilizando variables sensibles para determinar los patrones explicativos con enfoque multidimensional.

Impacto de la pandemia en el territorio

Desde una perspectiva socio espacial Pitalito al presentar una ubicación geográfica hacia la periferia del país registra limitantes de acceso a servicios de salud, con condiciones de inequidad que influyen en el desarrollo socioeconómico y el bienestar social, estas condiciones también afectan la salubridad lo que puede manifestarse en mayor propagación y complicaciones de la enfermedad.

Los desafíos planteados debido a la ubicación geográfica del municipio generan una marcada importancia en el manejo de los sistemas de información y su georreferenciación supone una ventaja en cuanto a la identificación de sectores con determinadas características según las necesidades del estudio a ejecutar, es así, que la encuesta Sisbén se perfila como la fuente más robusta de información a nivel nacional para la identificación de los hogares y personas vulnerables y la focalización de los beneficios otorgados por las entidades estatales mediante el abordaje de las dinámicas demográficas en el territorio.

La evidencia internacional consultada reveló que el contagio espacial del COVID- 19 estaría relacionado con las condiciones de salud, socioeconómicas, laborales, de movilidad y climáticas, las cuales se exploraron en Colombia durante el período marzo-mayo de 2020 desde la perspectiva de la econometría espacial. (Rocha R, 2020).

Como afirma (Galvis, 2010) hay municipios que se mantienen en condiciones desfavorables y se localizan en la periferia del país, ya que un gran porcentaje de personas pobres se encuentran en estas zonas, se destinan los recursos públicos de una manera no tan efectiva al no tener en cuenta los factores estructurales y condiciones de las regiones periféricas.

La metodología Sisbén define una sectorización del país, permitiendo así, la asignación de unos pesos específicos a las variables determinantes del puntaje de clasificación dependiendo



de las condiciones económicas, geográficas y de pobreza establecidas por indicadores del DANE para cada territorio.

METODOLOGÍA

La presente investigación es un estudio descriptivo, exploratorio, de corte transversal con un enfoque cualitativo. Los datos disponibles se obtuvieron de la base certificada de Sisbén y boletines epidemiológicos de Secretaría de Salud, con el fin de realizar un análisis de variables que podrían tener correlación con la propagación de Covid-19 y factores socioeconómicos en el municipio.

Área de estudio.

El área de estudio comprendió la población del municipio de Pitalito ubicado en el sur de Colombia, cuya área urbana se divide en cuatro comunas, y rural en ocho corregimientos, para lo cual se tienen como fuentes de datos: Los datos socioeconómicos de la base de datos Sisbén y los casos confirmados de Covid-19 según el seguimiento de la Secretaría de Salud Municipal. El análisis de las variables permitió la identificación de la población más vulnerable según su ubicación geográfica y la focalización del gasto público para el proceso de reactivación y recuperación económica.

Universo y muestra.

El universo estuvo conformado por 135.998 registros de la base de datos Sisbén del Municipio de Pitalito certificada con corte a junio de 2020, información que para el municipio se recolectó en el marco de la metodología Sisbén III a partir del año 2010. Para la información de casos positivos por Covid19, el universo abarco la totalidad de contagiados con corte a 5 de noviembre de 2020 y se tomó como fuente de información del boletín epidemiológico No. 207 de la Secretaria Municipal de Salud con un total general de 2595 casos.



Métodos e instrumentos de recolección de datos.

El análisis estadístico se desarrolló en su totalidad en el software estadístico R y para la parte cartográfica se utilizó ArcGIS 10.3.

Diseño

Descripción e identificación.

En esta fase se realizó el análisis descriptivo de la base de datos y de las variables utilizadas en el estudio, y se seleccionaron la variable de interés y las variables explicativas o regresoras. La selección de las variables regresoras que pueden aportar al modelo se realizó mediante el análisis del coeficiente de correlación lineal de Pearson y de correlaciones parciales de cada una de las variables frente a la variable respuesta.

Estimación.

En esta etapa se estimaron los posibles modelos de regresión lineal múltiple y se estimó el vector β de coeficientes por el método de mínimos cuadrados.

Ajuste del modelo.

En esta etapa se realizó la prueba de significancia del modelo de regresión lineal mediante la identidad fundamental del análisis de varianza ANOVA, se comprobó el efecto de las variables y su significancia en la explicación de la variable respuesta y se compararon los valores estimados por el modelo frente a los valores reales.

Análisis de Intervalos de confianza y de predicción.

Fase de definición de los intervalos de confianza del modelo y de cada uno de sus parámetros, y predicción de la variable respuesta utilizando el modelo de regresión lineal múltiple definido con distintos cambios en el valor de las variables regresoras.



RESULTADOS

En el análisis llama especialmente la atención que; para el municipio de Pitalito con una población en el sector urbano de 73.883 personas dividida en cuatro comunas, la comuna 4 que solo representa el 18% de la población urbana presente la tasa de contagio más alta con 928 casos, duplicando en número de casos a la comuna 1 que tiene la mayor población urbana con el 45% y presentó para el periodo en estudio 438 contagios (figura1).

Una similar situación se presenta en el sector rural, entre el corregimiento de criollo que presenta la mayor cantidad de casos positivos para Covid-19 con 110 casos y una población total de 9.921 personas, y el corregimiento de Bruselas que presenta 103 contagios y la mayor población del sector rural del municipio con 19.573 habitantes. Como se puede observar en la (figura 2). El corregimiento de Bruselas presenta una mayor extensión del territorio con una ubicación geográfica más distante del casco urbano del municipio que los corregimientos de mayor contagio por número de habitantes, factores que pudieron influir en la propagación.

Lo anterior, puede ser explicado desde la perspectiva del conocimiento del territorio; bajo la hipótesis de la prevalencia del sector comercial de la ciudad en la comuna 4 con edificaciones de uso mixto, es decir, comercial y residencial, ya que el inicio del incremento de los casos para el municipio mostrado en la (figura 3), concuerda con las fechas de reactivación económica del mes de agosto.



Figura 1. Distribución de casos Covid-19 en el sector urbano de Pitalito Huila.

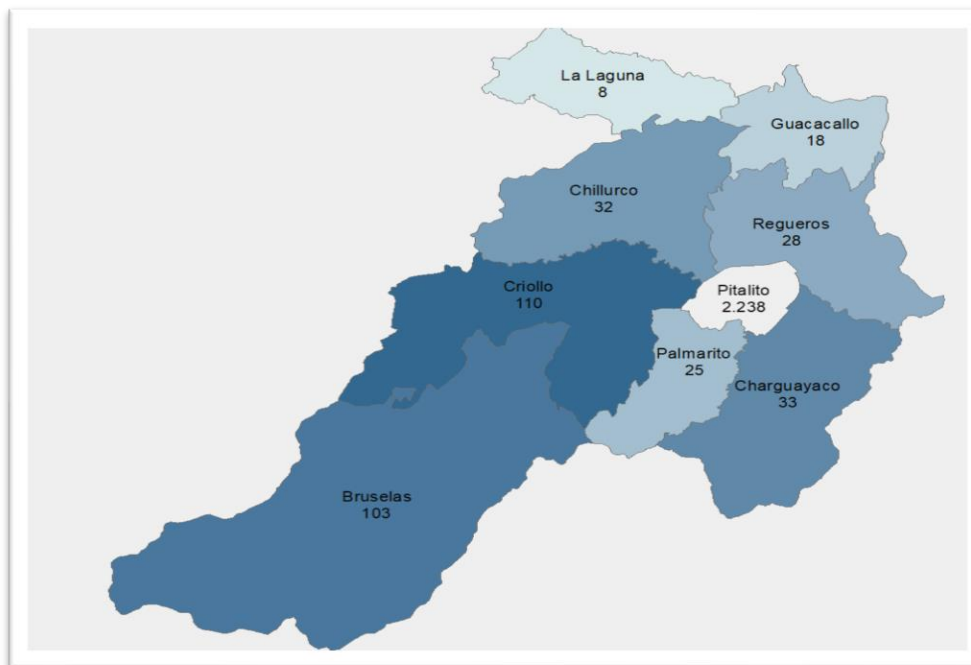


Figura 2. Distribución de casos Covid-19 en el sector rural de Pitalito Huila

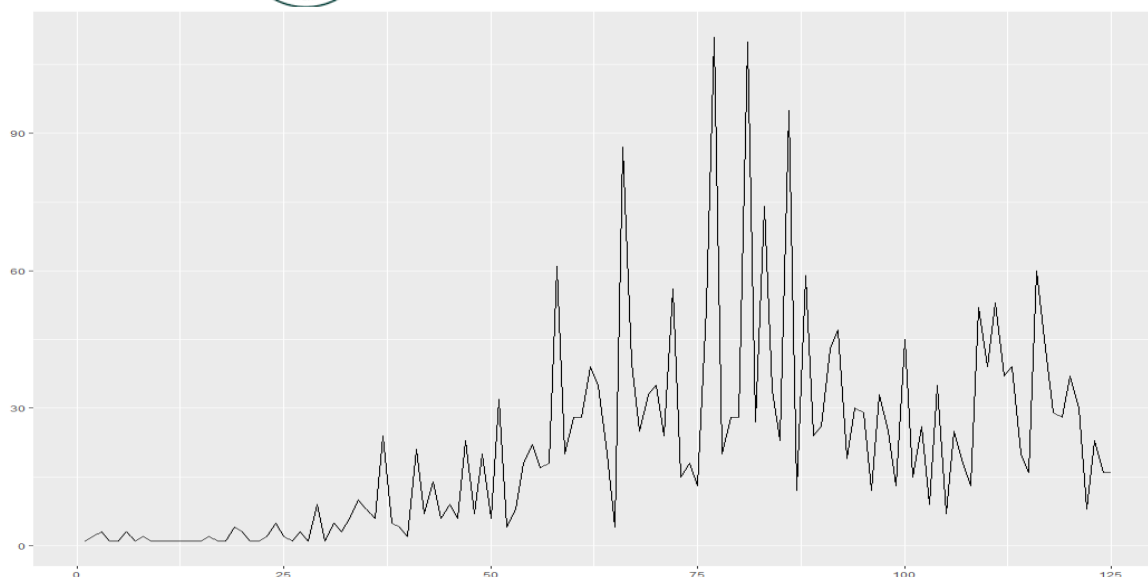


Figura 3. Gráfico de dispersión.

Una vez calculadas las correlaciones mediante el análisis del coeficiente de correlación lineal de Pearson se encontró que las variables explicativas de mayor relación con la variable resultado Covid19 fueron: PTCVIV (promedio del total de cuartos de la vivienda),

ARRIENDO (total de personas en condición de arrendatarios en la comuna), G6 (total de personas en edades entre 51 y 60 años) con una incidencia negativa, G8 (total de personas en edades entre 71 y 80 años), G7 (total de personas en edades entre 61 y 70 años), como lo muestran el correlograma y la matriz de diagramas de dispersión de las (figuras 4 y 5).

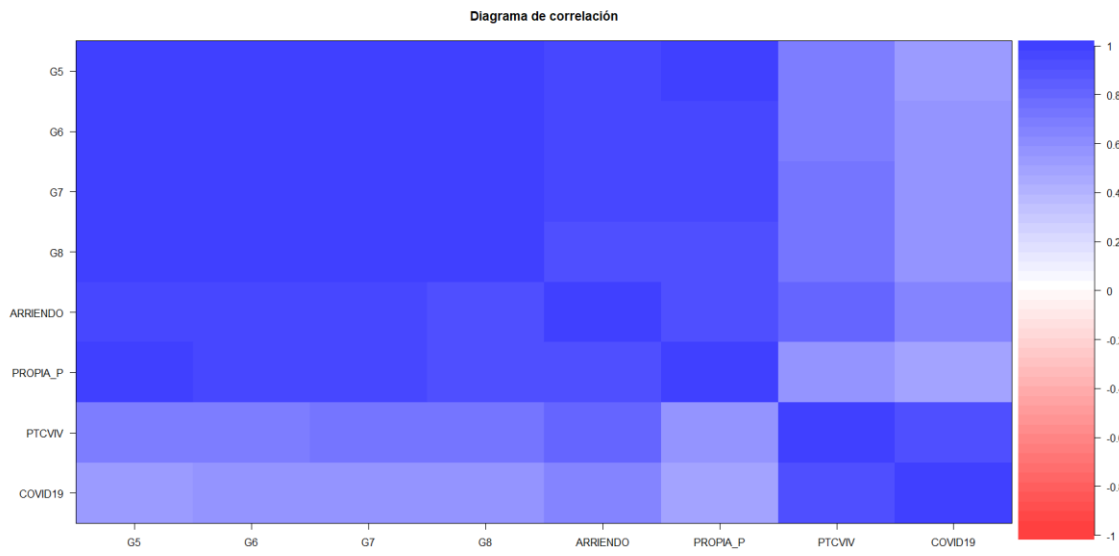


Figura 4. Diagrama de correlación

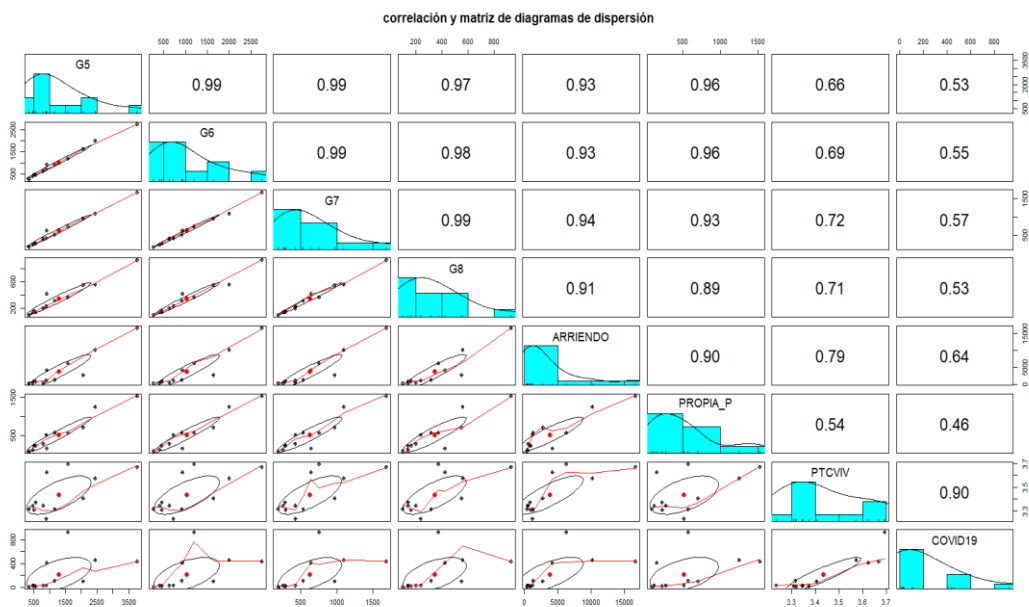


Figura 5. Correlación y matriz de diagramas de dispersión.

El R-cuadrado múltiple nos indica que el modelo ajustado explica en un 94,5% la variabilidad en la respuesta.



Los parámetros del modelo estimados mediante el método de mínimos cuadrados muestran que las variables seleccionadas que tienen mayor relación con los casos de contagio por Covid-19 para el periodo en estudio son en su orden: PTCVIV (promedio del total de cuartos de la vivienda), G6 (total de personas en edades entre 51 y 60 años) con una incidencia negativa, PROPIA_P (personas que residen en vivienda propia que está siendo pagada), G8 (total de personas en edades entre 71 y 80 años), G7 (total de personas en edades entre 61 y 70 años). Cuando hablamos de la incidencia de los grupos de edad que según el modelo tienen mayor relación con el número de casos, podemos relacionarlo con la hipótesis de que por factores conexos con la gravedad que representa el contagio para personas de mayor edad, estos grupos poblacionales son los de mayor reporte y por consiguiente mayor número de pruebas realizadas.

CONCLUSIONES

Pitalito enfrenta contrastes en cuanto a la concentración de la población, en especial por su dinamismo económico y tránsito comercial, donde se destaca la economía informal, con algunos beneficios que hacen que sea una región económicamente activa, pero con efectos negativos en relación a la propagación de la Covid-19.

Evaluar cuáles son los mecanismos por los cuales puede aumentar la propagación de Covid-19 genera gran valor al interpretar la forma e impacto de los determinantes sociales en un territorio.

Aunque el modelo no nos permite asegurar que las variables regresoras sean las directas causantes del contagio por Covid-19 en las comunas del municipio de Pitalito, nos dan una perspectiva de su relación y un diagnóstico preliminar de cómo los factores socioeconómicos y determinantes sociales pudieron incidir en la propagación de la enfermedad.

Para concluir, seguirá siendo importante enfocar respuestas de gestión territorial dirigidas a personas, hogares, empresas, como también las políticas públicas en salud, higiene, seguridad



laboral y movilidad, utilizando instrumentos con orientación social como la base de datos de Sisbén.

Las comparaciones a nivel geográfico con análisis detallados y vigilancia permanente son esenciales dentro de las estrategias que buscan localizar la vulnerabilidad de los territorios que en el desarrollo de la pandemia presentan escenarios cambiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, M. (2018). *Determinación de variables sociodemográficas y socioeconómicas en la calidad de vida y salud mental de los adultos mayores de Toluca, Estado de México*. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de México). Toluca, México.

Amengual, M; Calafat, M; Carot, R; Correia, AR; Río-Bergé, C, Rovira, Plujà J;... Ventura, C. (2020). Determinantes sociales de la incidencia de la covid-19 en Barcelona: un estudio ecológico preliminar usando datos públicos. *Rev Esp Salud Publica*. 49(16).

Buzai G.D. (2019) Condicionantes socioespaciales de la salud. Definición de áreas críticas en la cuenca del río Luján, *GeoFocus*, 24, pp. 99-115. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21138/GF.650>

Casella, M; Rajnik, M; Cuomo, A; Dulebohn, SC; y Di Napoli, R; (2020). Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). *StatPearls Treasure*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

CEPAL y Organización Panamericana de la Salud (2020). *Salud y economía: una convergencia necesaria para enfrentar el Covid-19 y retomar la senda hacia el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile y Washington, D. C.: CEPAL.



- Chacón, C; y Ramírez M. (2020). Pobreza en Colombia, en tiempos del Covid-19 ,
University Library of Munich, Germany. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/100265/>
- Chavarro, M, y Sánchez, M. (2019). *Determinantes sociales de la salud e hipertensión arterial en tres municipios del departamento del Huila – Colombia. 2017*. (Tesis de Maestría de Salud Pública). Universidad de Santo Tomas, Bogotá, Colombia
- Cruz Hurtado, E. J., & Romero , M. F. (2020). Propuesta de un modelo logístico para la probabilidad de instalación de datáfonos en una empresa ubicada en Bogotá. *Noria Investigación Educativa*, 1(5), 41-53. <https://doi.org/10.14483/25905791.16452>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2020). Boletín Técnico. Estadísticas Vitales. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/defunciones-covid19/boletin-defunciones-covid-2020-02mar-23ago.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (1994). *CONPES Focalización del gasto social en las entidades territoriales*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Social/22.pdf>
- Galvis, L.A. (2010). Persistencia de las Desigualdades Regionales en Colombia: Un análisis Espacial. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*. Banco de la República, Cartagena; Report No.: 1692-3715.
- Góngora, D y González, L. (2017). *Desigualdades sociales en salud y enfermedad renal crónica estadio 5*. (Tesis de Maestría de Salud Pública). Universidad de Santo Tomas, Bogotá, Colombia <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7500740>
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.06.006>
- Ibraheem K &Horney J. (2020). The Impact of Social Vulnerability on COVID-19 in the U.S.: An Analysis of Spatially Varying. *American Journal of Preventive Medicine*, 59(3), 317–325.



Ley 60 (1993). Avance jurídico. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0060_1993.html

Luna, J.M. (2020). Determinaciones socioambientales del COVID-19 y vulnerabilidad económica, espacial y sanitario-institucional. *Revista de ciencias sociales*, 26(2), pp. 21-26.

Organización Mundial de la Salud OMS. (2008). Determinantes sociales de la salud. Disponible en: http://www.who.int/social_determinants/es/

Organización Mundial de la Salud OMS. El personal sanitario es imprescindible para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la salud. Disponible en: https://www.who.int/hrh/workforce_mdgs/es/

Organización Mundial de la Salud. (22 de julio 1946). *Constitución*. <https://www.who.int/es/about/who-we-are/constitution>

Otoya, A; García, M; Jaramillo, C; Wills, C; y Campos A. COVID-19: generalidades, comportamiento epidemiológico y medidas adoptadas en medio de la pandemia en Colombia. *Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello*. 2020; e-Boletín (Abril): 4-13 <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096161/1-covid-19-generalidades-comportamiento-epidemiologico.pdf>

Pignuoli S. (2020). Escenarios sociales asociados con el brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19). *Astrolabio*, (25), 165-195. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/astrolabio/article/view/29420>

Reyes, M. (2012). *Un análisis de la pobreza multidimensional rural en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca*. (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes. Cundinamarca, Colombia
URL: <http://biblioteca.uniande.edu.co/acepto120132200.php?id=1192>



- Rocha, R. (2020). Un análisis espacial del contagio del Covid-19: el comienzo. *Dirección de Estudios Económicos*. <http://www.dotec-colombia.org/index.php/series/118-departamento-nacional-de-planeacion/archivos-de-economia/18435-un-analisis-espacial-del-contagio-del-covid-19-el-comienzo>
- Santana, G. (2020). Vulnerabilidad diferencial de los Estados mexicanos frente al COVID-19. *Posición*, (3), 1. Recuperado de: <https://www.posicionrevista.wixsite.com/inigeo>
- Universidad de los Andes (2020). *El patrón socioeconómico del Covid* (nota macroeconómica, 23). Bogotá: Universidad de los Andes. Recuperado de: https://economia.uniandes.edu.co/components/com_booklibrary/ebooks/BM%2023.pdf