



**DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LAS CAUSAS
ASOCIADAS A LA MORTALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DEL
HUILA DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2019**

**DETERMINATION OF CHANGES IN THE CAUSES ASSOCIATED
WITH MORTALITY IN THE DEPARTMENT OF HUILA DURING
THE YEARS 2015 AND 2019**

Erika Johanna Rubio Ortiz, rubioortizerikajohanna@gmail.com, Estudiante

RESUMEN

Los análisis de mortalidad en las regiones deben ser vitales para comprender el perfil epidemiológico de la población y definir políticas públicas que impacten sobre la situación actual del departamento del Huila. La estadística descriptiva y los modelos estadísticos son las metodologías utilizadas en este estudio caracterizando un fenómeno (mortalidad) e indicando sus rasgos diferenciadores de acuerdo a un conjunto de variables que se obtienen a partir de la página del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE durante los años 2015 a 2019. Se desarrolla la parte inicial con las tendencias de fallecimientos por grupo de enfermedades, participaciones por las variables en estudio (causales de muerte, género, edad, ciudad) y finalmente se propone un modelo Quasi-Poisson el cual tiene

potencial de explicar la cantidad de decesos por causa, género y edades, sin embargo, se recomienda considerar la participación de entidades de salud del departamento del Huila para tener mayor cantidad de variables y obtener una mejor estimación.

Palabras clave: Análisis de mortalidad, Causas de muerte, Huila, Estadística Descriptiva, Modelo Quasi-Poisson.

ABSTRACT

Mortality analyzes in the regions must be vital to understand the epidemiological profile of the population and define public policies that impact the current situation in the department of Huila. Descriptive statistics and statistical models are the methodologies used in this study characterizing a phenomenon (mortality) and indicating its differentiating features according to a set of variables obtained from the page of the National Administrative Department of Statistics DANE over the years 2015 to 2019. The initial part is developed with the trends of deaths by group of diseases, participation by the variables under study (causes of death, gender, age, city) and finally a Quasi-Poisson model is proposed which has the potential to explain the number of deaths by cause, gender and age, however, it is recommended to consider the participation of health entities of the department of Huila to have a greater number of variables and obtain a better estimate.

Keywords: *Mortality analysis, Causes of death, Huila, Descriptive Statistics, Quasi-Poisson Model.*

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, los estudios de mortalidad han sido un tema de interés en diversos campos, que incluyen salud pública, epidemiología, demografía, seguridad social y políticas públicas para un país o región determinado (CEPAL, 2019).

Generalmente, los análisis de mortalidad cuentan con tres variables claves y vitales para comprender el perfil epidemiológico de una población, estas variables son: causa de muerte, sexo y edad, permitiendo identificar y monitorear los cambios en los perfiles epidemiológicos de cada región, como resultado de condiciones biológicas, sociales, culturales y estructurales en una sociedad (Pérez Florez, Ruiz Buitrago, & Achar, 2020).

Para el departamento del Huila en Colombia se cuenta con pocos antecedentes sobre la mortalidad en los últimos años y es posible obtener información publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) que permitan analizar dicho fenómeno de la mortalidad con más precisión y exactitud.

Así, el presente trabajo tiene como objetivo describir los cambios en la mortalidad durante el 2015 al 2019 para este departamento. En el desarrollo de la investigación se encuentra los referentes teóricos de estudios similares realizados en Colombia, se explica la metodología empleada para generar los resultados tales como: tendencias y perfiles de mortalidad. Adicional, se propone un modelo de regresión Quasi-Poisson que permita explicar la cantidad de fallecimientos debido a las causas registradas en las actas de defunción y otras variables de interés disponibles en fuentes públicas. Se espera que los resultados de este estudio se utilicen por las autoridades regionales para intervenir las políticas públicas y realizar gestión del riesgo con la población vulnerable.

REFERENTES TEÓRICOS

El primer antecedente para este trabajo de investigación es del autor (Martínez, 2016) en su proyecto describieron la tendencia de la mortalidad por enfermedades no transmisibles para Colombia entre los años 2008 y 2012. La metodología empleada por los investigadores fue realizar un estudio descriptivo para caracterizar la mortalidad por enfermedades no transmisibles en el periodo de estudio, a partir de los certificados individuales de defunción registrados en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Para determinar la causa básica de muerte, tomaron la clasificación internacional de Enfermedades en su décima revisión (CIE-10), donde solo tuvieron en cuenta las enfermedades no transmisibles. Realizaron una depuración de la base de datos, con el fin de tener una integridad en todas las variables objeto de estudio, estas variables fueron: causa de muerte, edad, sexo, nivel educativo, área de residencia y régimen de afiliación al sistema general de seguridad social en salud. Finalmente, utilizaron frecuencias relativas y absolutas, así como las tasas de mortalidad por 100.000 habitantes y un análisis bivariado para explorar la relación del género con la causa de mortalidad, encontrando que el 75% de las muertes registradas en Colombia durante los años 2008 y el 2012 fueron por enfermedades no transmisibles, donde las cinco primeras causas fueron: las enfermedades del sistema circulatorio, las agresiones, los tumores malignos, las enfermedades de las vías respiratorias inferiores y los accidentes de transporte, adicionalmente, por cada mujer fallecida por lesiones de causa externa (no relacionadas con enfermedades), cinco hombres fallecieron en las mismas circunstancias.

Otro antecedente para este trabajo de investigación lo realizaron (Montalvo Arce, Carmona Patiño, & Cardona Rivas, 2017), donde se utiliza el estudio para describir el comportamiento de las mortalidades en los municipios del Huila durante el periodo 2009-2013, determinando

si existen desigualdades en la mortalidad relacionadas con las variables socioeconómicas de cada municipio.

Para realizar este análisis socioeconómico los investigadores utilizaron las variables: Cobertura de educación media (Porcentaje de estudiantes matriculados en educación media(10-11), sin contar los que están en Extra edad), NBI (Índice de necesidades básicas insatisfechas - DANE), Ruralidad, Suficiencia Económica (Indicador socioeconómico que relaciona la Tasa Global de Participación (TGP) y la Razón de Dependencia económica (RDE)), Valor Agregado Municipal (Diferencia entre el valor de la producción bruta y los consumos intermedios empleados -DNP) y el Índice de Calidad del Agua (Instituto Nacional de Salud (INS)). Posteriormente, teniendo en cuenta las características socioeconómicas y la mortalidad de cada municipio realizaron una medición de desigualdades, encontrando que la mortalidad por cáncer gástrico, por enfermedades hipertensivas y la mortalidad en la niñez son los eventos con mayor desigualdad en los municipios menos favorecidos por las variables socioeconómicas evaluadas.

De forma anual se publica el Anuario Estadístico (Instituto Nacional de Cancerología (INC), 2020) el cual es generado por la INS, una entidad pública que tiene como misión el control integral del cáncer, la investigación y la generación de conocimiento, orientada a definir los lineamientos de la política de salud pública de esta enfermedad. En su última versión el Anuario estadístico 2018 (décima sexta edición) presenta las principales estadísticas e indicadores a nivel nacional correspondiente al periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2018 donde se atendieron 7.856 casos nuevos de cáncer con un aumento porcentual de 13,6% con relación al año anterior. El 40% de los casos nuevos de cáncer al año correspondió a mayores de 65 años, el 3.1% a población infantil de 0 a 17 años y el 82.6% de los pacientes pertenecían a los regímenes subsidiado (49,5%) y contributivo (33,1%). Para el departamento

del Huila en el 2018 se registraron 115 casos de nuevo cáncer que representan el 1.5% del total de cáncer a nivel nacional y de estos nuevos casos 8 personas fallecieron en el transcurso del año en evaluación.

METODOLOGÍA

Se desarrolló un estudio descriptivo retrospectivo para caracterizar la mortalidad en el departamento del Huila, Colombia entre los años 2015 y 2019. Según (Martinez Ruiz & Avila Reyes, 2010) se define retrospectivo porque se hace referencia a hechos que ocurrieron en el pasado y descriptivo porque consiste fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno (mortalidad) indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores y no es un análisis con el fin de inferir sobre la población. Por lo anterior, el análisis descriptivo no se limita solamente a la recolección de información, sino a la identificación de las relaciones que podrían existir entre dos o más variables (Morales, 2012).

El diseño de la investigación es no experimental, debido a que no se manipularon variables y se basa fundamentalmente en la observación de la mortalidad en su contexto natural dentro del departamento estudiado, buscando especificar las propiedades más importantes dentro del grupo de observación, midiendo y evaluando diversos componentes, tanto cuantitativos como cualitativos que permita descubrir si existen cambios en las causas de la mortalidad en el periodo de estudio.

La principal fuente de información es la página del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE¹. A partir de los certificados individuales de defunción registrados en

¹ <https://www.dane.gov.co>

la base oficial de datos se seleccionó toda la información catalogada como defunciones no fatales, es decir, todas aquellas muertes que se produjeron después del nacimiento.

Para clasificar la causa básica de muerte, se tomó la clasificación internacional de Enfermedades en su décima revisión (CIE10), agrupadas por la organización Panamericana de la Salud (Lista 6/67) (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

El universo incluía todas las defunciones, sin embargo, la población y muestra de este trabajo de investigación se define como: las defunciones no fatales del departamento del Huila ocurridas durante los años 2015 al 2019.

Se incluyeron siete variables y su definición se encuentra en la tabla 1, sin embargo, se debe considerar que para la ejecución del modelo propuesto se descartaron todos los registros que no tenían una clasificación de defunción, registros sin edad y sin sexo.

TABLA 1: VARIABLES

Variable	Etiqueta	Pregunta o Codificación
Año	Año en que ocurrió la defunción	Año en que ocurrió la defunción
Código Causal de Muerte	Causa Principal registrada en el certificado de defunción	Causa agrupada con base en la lista 6/67 de la OPS (CIE-10)
Código Causal de Muerte Agrupada	Causal principal registrada agrupada según lista 6/67	Causa agrupada con base en la lista 6/67 de la OPS (CIE-10)
Código de municipio	Municipio donde ocurrió la defunción	Código municipio según la división político-administrativo DANE
Edad	Edad del fallecido	a. Menor de 1 año b. De 1 a 4 años c. De 5 a 14 años d. De 15 a 44 años e. De 45 a 64 años f. De 65 a 84 años g. De 85 a 99 años h. Más de 100 años
Sexo	Sexo del fallecido	a. Masculino b. Femenino
Cantidad de muertes	Conteo de cantidad de fallecimientos	Conteo de cantidad de fallecimientos

Mediante un análisis univariado se caracterizó el comportamiento de las defunciones registradas según las variables descritas anteriormente. El análisis se hizo mediante

frecuencias relativas y gráficos que describen los grupos poblacionales, observando tendencias de mortalidad durante el periodo de estudio y finalmente se desarrolla un modelo de regresión Quasi-Poisson, el cual permite explicar la cantidad de fallecimientos de acuerdo a las variables de estudio.

Todo el análisis de datos, procesamiento se realizó mediante el software estadístico R Studio (RCoreTeam, 2020) con el apoyo de los componentes de Microsoft Excel 2016.

RESULTADOS

Análisis Descriptivo.

Entre el 2015 y el 2019² se presentaron 29.401 muertes no fetales en el departamento del Huila. En la tabla 2 se observa el número de casos por año y el porcentaje de participación, encontrando que en los años 2016 y 2018 se presenta un registro superior a los 6.000 decesos registrados, cuando el promedio de decesos para el departamento del Huila en los últimos cinco años es de aproximadamente 5.800 muertes anuales.

TABLA 2: CANTIDAD DE MUERTES POR AÑO

Año	Número de Muertes	% de Participación
2015	5.832	19.84%
2016	6.055	20.59%
2017	5.811	19.76%
2018	6.014	20.46%
2019	5.689	19.35%
Total	29.401	100%

²Se toman valores preliminares para el año 2019, sin embargo, no se incluye este año en el modelo.

En la ilustración 1, se observa la distribución de los 29.401 decesos ocurridos en los últimos cinco años en el departamento del Huila agrupados según la lista 6/67 CIE 10. Observando la tendencia se evidencia que las enfermedades del sistema circulatorio representan la principal causa de muerte durante el periodo de estudio de esta investigación, ya que cada año cerca del 32% de las muertes son por estos motivos, seguidas por las neoplasias o tumores con un porcentaje de participación promedio del 19% en el periodo de estudio.

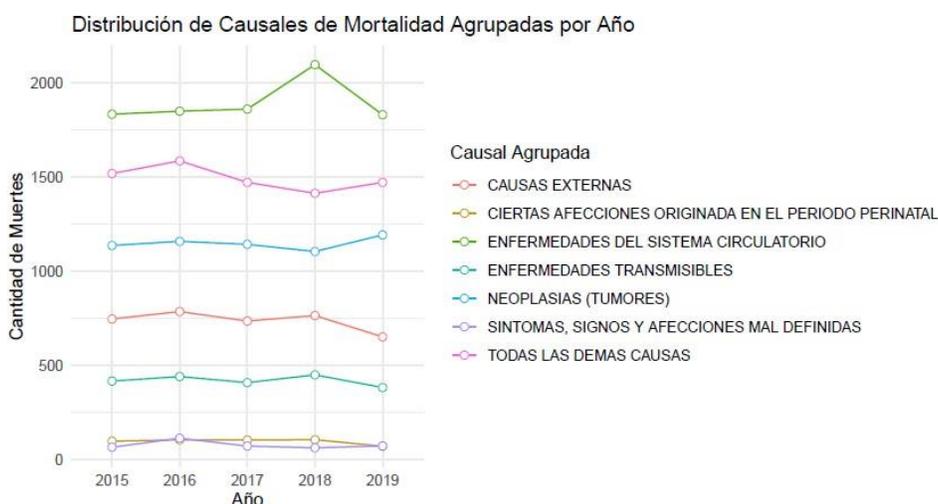


ILUSTRACIÓN 1: DISTRIBUCIÓN DE CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS SEGÚN LISTA 6/67 CIE 10

Las causas externas se presentan como la cuarta causal con mayores decesos en el departamento, sin embargo, para el año 2019 se observa una leve disminución en su tendencia. Por otro lado, las enfermedades transmisibles y las afecciones del periodo perinatal tienen un porcentaje de participación menor y juntas no superan el 9% del total de decesos registrados.

TABLA 3: PARTICIPACIÓN DE CAUSAS DE MORTALIDAD AGRUPADA SEGÚN LISTA 6/67 CIE 10

Causal	2015	2016	2017	2018
Enfermedades del sistema circulatorio	31.5%	30.6%	32.1%	34.9%
Todas las demás causas	26.1%	26.2%	25.4%	23.5%
Neoplasias (Tumores)	19.5%	19.2%	19.7%	18.4%
Causas Externas	12.8%	13.0%	12.7%	12.8%
Enfermedades Transmisibles	7.2%	7.3%	7.1%	7.5%
Ciertas afecciones del periodo perinatal	1.7%	1.8%	1.8%	1.8%
Síntomas, signos y afecciones mal definidas	1.2%	1.9%	1.3%	1.1%

En la ilustración 2 se observa la distribución del sexo por año de mortalidad evidenciando que el género masculino representa aproximadamente el 55% cada año del total de fallecidos.

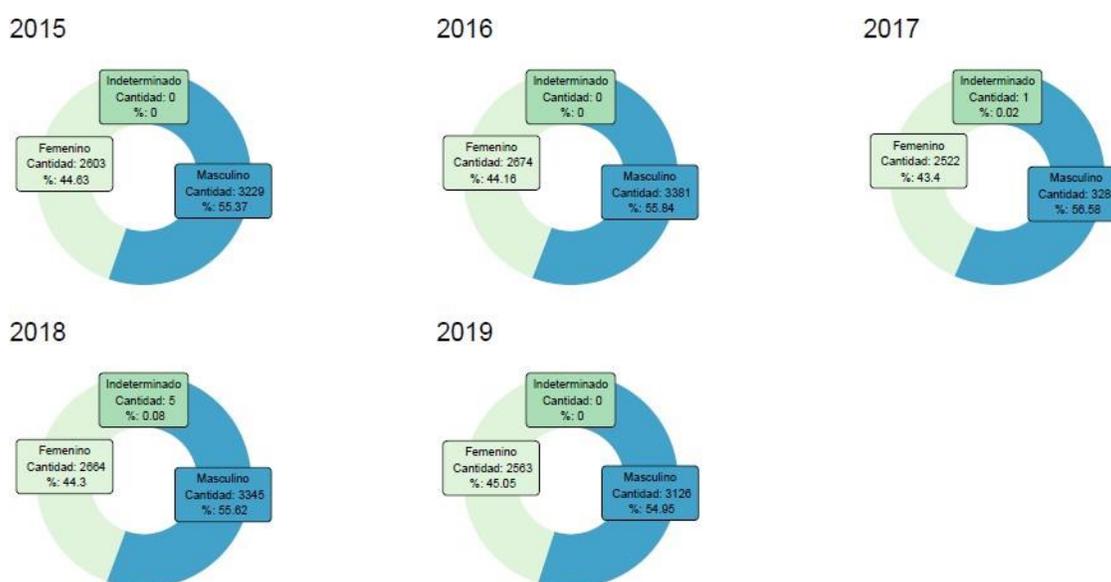


ILUSTRACIÓN 2: DISTRIBUCIÓN DE SEXO POR AÑO DE MORTALIDAD

Respecto a la edad del fallecido en la ilustración 3 se presenta la información por grupo de edades en forma de intervalos. El primer intervalo corresponde a los menores de un año, ya que en el primer año de vida se presentan características particulares que propician la mortalidad infantil tanto en el período neonatal (Desde el nacimiento hasta antes del día 28)

y el período postneonatal (Desde el día 28 hasta antes de cumplir un año) (Organization W.H., 2006), registrando anualmente aproximadamente 195 decesos.

Se evidencia también como los niños de 1 a 14 años (segundo y tercer intervalo) presentan la menor participación de defunciones con aproximadamente 50 muertes al año y el intervalo con mayor participación de fallecidos se encuentra en el rango de 65 y más años con un promedio de 3.700 fallecimientos anuales, esto se debe a que la esperanza de vida para el departamento del Huila es de aproximadamente 73 años (Gobernación Huila, 2018).

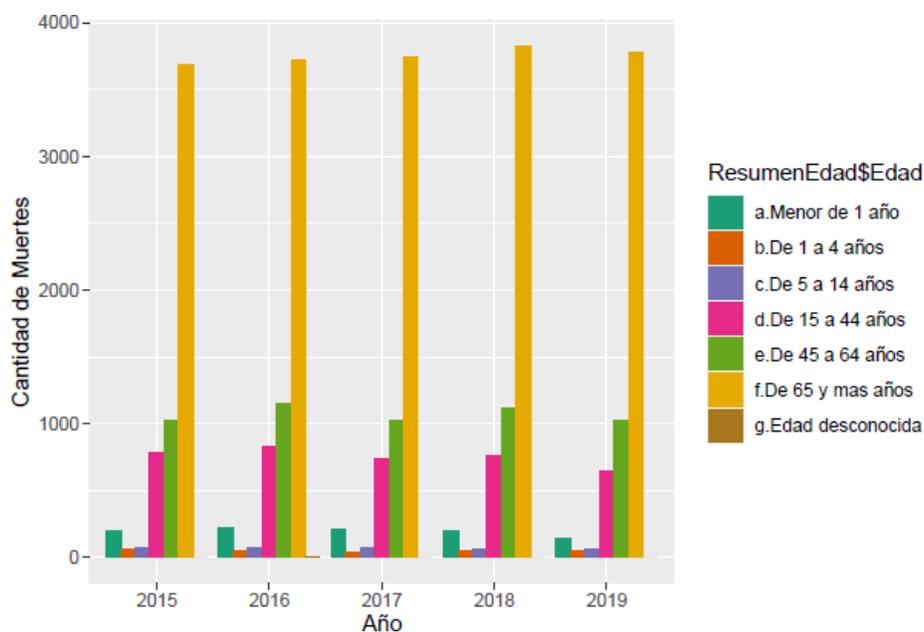


ILUSTRACIÓN 3: DISTRIBUCIÓN DE EDAD POR AÑO DE MORTALIDAD

Al analizar un poco más profundo cada una de las enfermedades agrupadas en cada causal se encuentra que la categoría Enfermedades Transmisibles, esta se compone de diez enfermedades conocidas comúnmente como enfermedades contagiosas o infecciosas (Ramos, 2015). En la ilustración 4 se observa la tendencia de estas diez enfermedades, donde las enfermedades respiratorias agudas presenta una caída histórica, pasando de 250 muertes

anuales a 18 decesos anuales en promedio para los años 2018 y 2019. Lo contrario sucede con las enfermedades causadas por VIH/SIDA, donde los dos últimos años se registraron en promedio 291 muertes cuando anteriormente solo se registraban 60 decesos anuales por esta enfermedad.

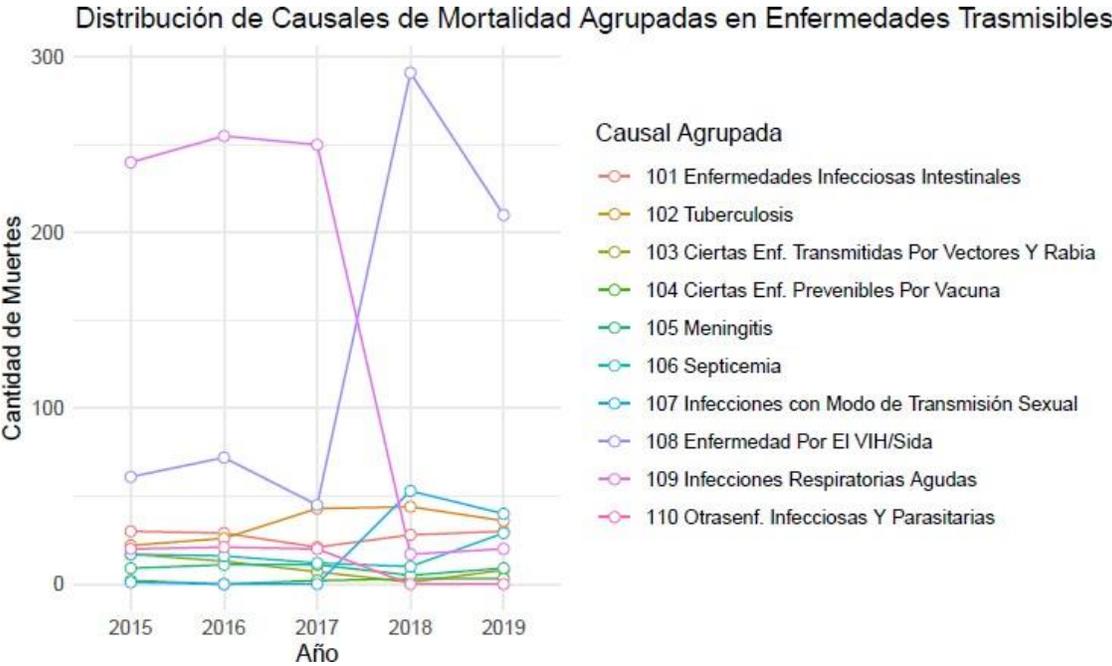


ILUSTRACIÓN 4: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

La segunda causal agrupada son las neoplasias o tumores, según (Ouchen, 2008) estas son masas anormales de tejido que crecen de forma incontrolada y se pueden dividir en benignos o malignos. En la ilustración 5 se observa la tendencia de muertes a causa de los 15 tumores en la lista de clasificación, el tumor del estómago es el de mayor registro de decesos con un promedio de 199 muertes anuales. Otros tumores que evidencian un aumento es el tumor maligno de órganos digestivos que pasó de tener un promedio de 51 fallecimientos a triplicarse en 150 y 157 casos en los años 2018 y 2019. El carcinoma In-Situ, tumores

benignos y de comportamiento incierto pasó de registrar 96 muertes anuales en promedio a 172 decesos promedio en los dos últimos años y el tumor In-Situ que no registraba casos antes del 2017 para los dos últimos años se presentaron 74 y 101 decesos respectivamente. También se resalta como el tumor maligno de mama, de útero y la leucemia han disminuido la tendencia en la mortalidad para el departamento del Huila entre los años 2018 y 2019.

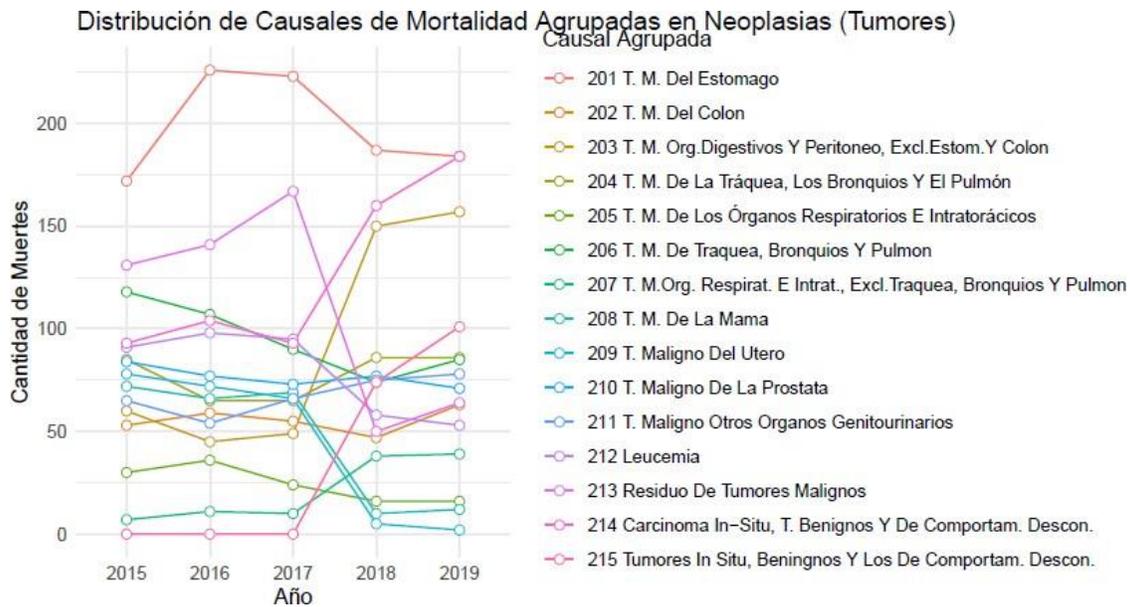


ILUSTRACIÓN 5: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN NEOPLASIAS (TUMORES)

La tendencia en las enfermedades del sistema circulatorio se puede observar en la ilustración 6 donde la enfermedad isquémica del corazón registra aproximadamente 1.030 muertes anuales, seguido de la enfermedad cerebrovasculares con un registro de 372 muertes cada año y en tercer lugar se encuentra las enfermedades hipertensivas con 221 decesos al año.

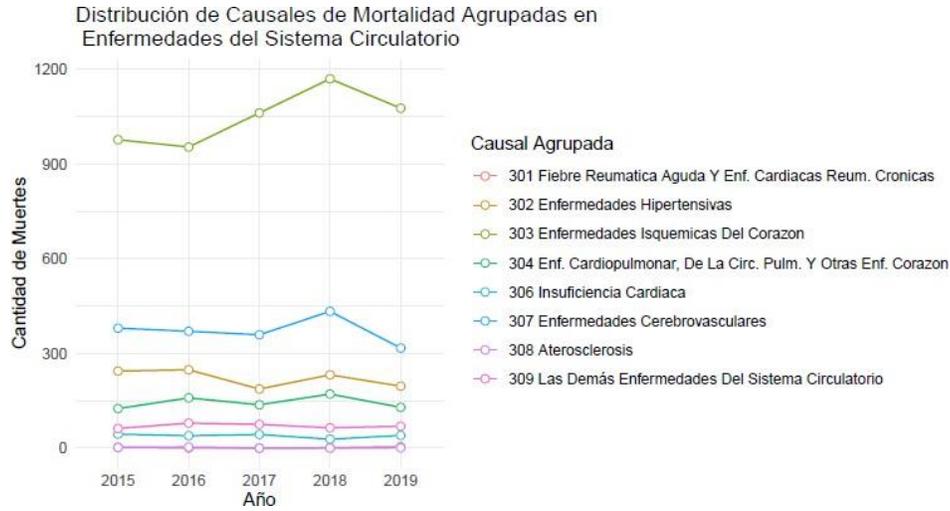


ILUSTRACIÓN 6: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

En la ilustración 7 se observa las enfermedades agrupadas en afecciones del periodo perinatal donde las muertes ocurren durante los siete primeros días de vida (Organización Mundial de la Salud, 2017) y los trastornos respiratorios es la principal causa de fallecimientos con 40 decesos promedio año.

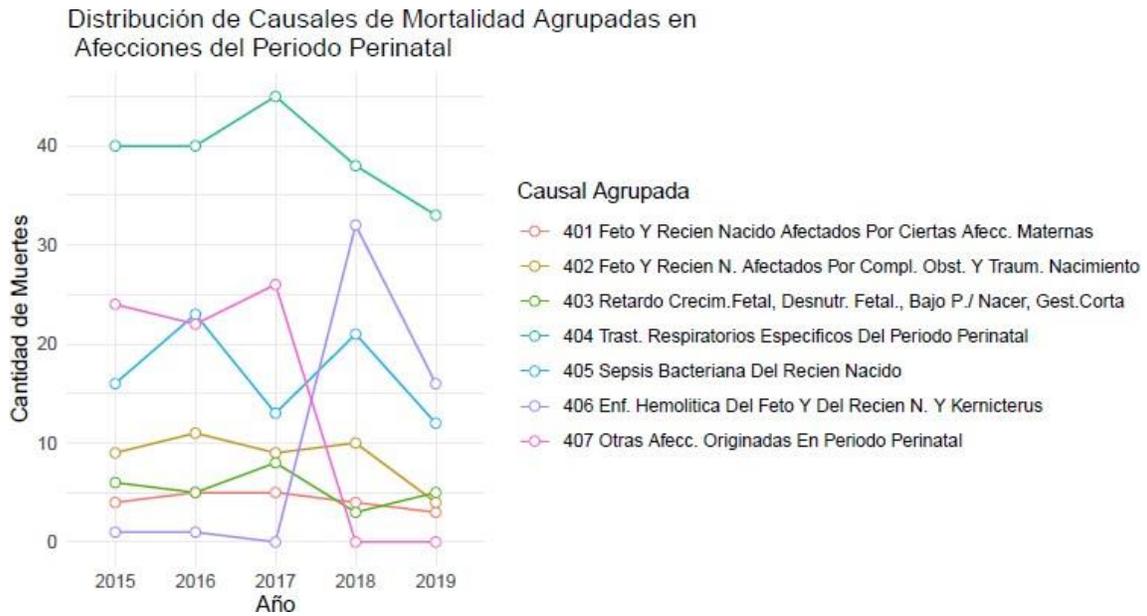


ILUSTRACIÓN 7: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN AFECCIONES DEL PERIODO PERINATAL

En la ilustración 8 se observa la tendencia de fallecimientos por causas externas, es decir, muertes que tienen su origen en accidentes, violencia, acontecimientos ambientales, envenenamientos y otros efectos adversos (Jimenez, 1970). Para el departamento del Huila el primer lugar de mortalidad por una causa externa lo ocupan los accidentes de transporte terrestre registrando en promedio 250 muertes anuales, seguido de las agresiones y los homicidios que anualmente registra cerca de 230 víctimas fatales y las lesiones auto infligidas o suicidios que registran en promedio 81 muertes anuales. Posteriormente se encuentra la categoría todas las demás causas, donde se registran las enfermedades que no se asocian a alguna de las categorías anteriores.

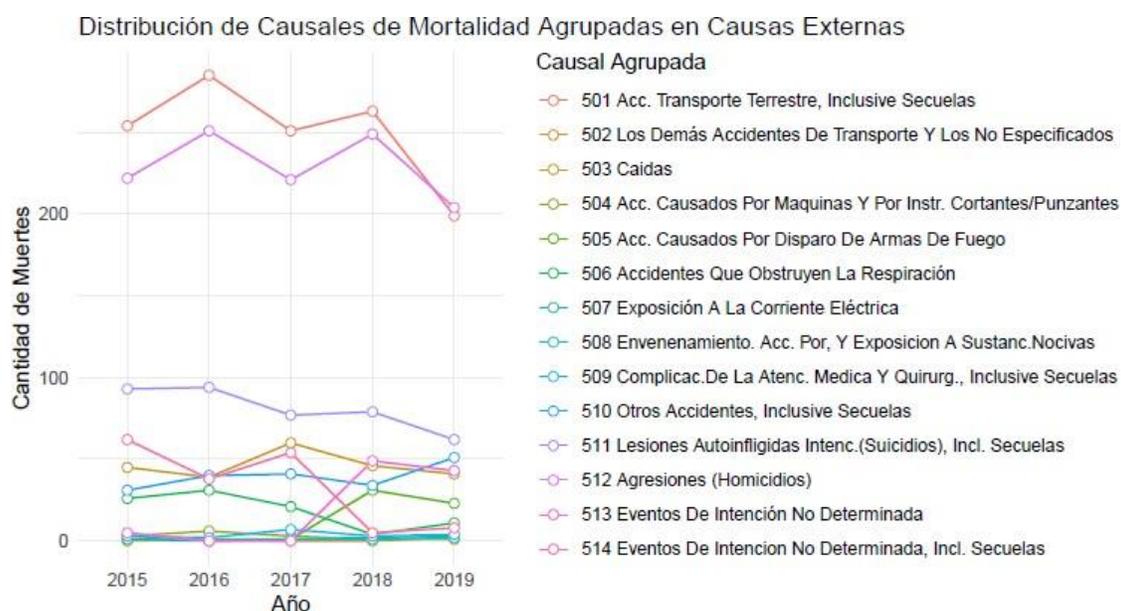


ILUSTRACIÓN 8: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN CAUSAS EXTERNAS

En la ilustración 9 se observa como las muertes por enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores se posiciona como la primera causa de mortalidad de esta categoría con 347 muertes anuales, seguido de la Diabetes Mellitus con un promedio de 201 decesos anuales en el departamento.

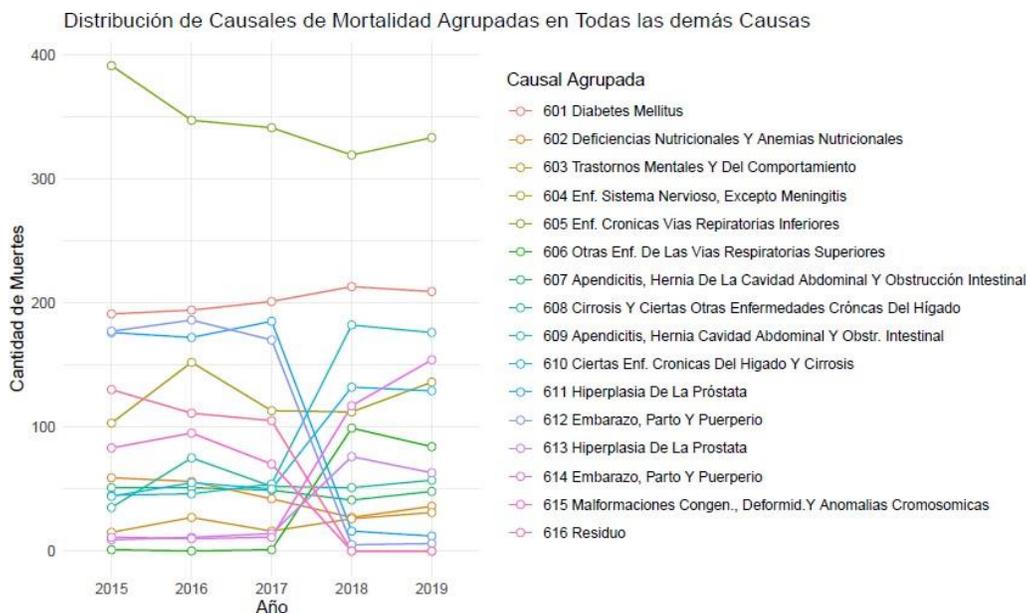


ILUSTRACIÓN 9: DISTRIBUCIÓN POR CAUSALES DE MORTALIDAD AGRUPADAS EN TODAS LAS DEMÁS CAUSAS

Finalmente, la lista CIE-10 definió la categoría Síntomas, signos y afecciones mal definidas. En esta categoría recae los certificados de defunción donde se usaron términos médicos poco definidos para referirse a las causas de muerte. Estos registros se convierten en un indicador directo de la baja calidad en el registro de las causas de muerte (Organización Panamericana de la Salud, 2017). Para el departamento del Huila, solo el año 2016 presentó 116 casos de decesos mal definidos.

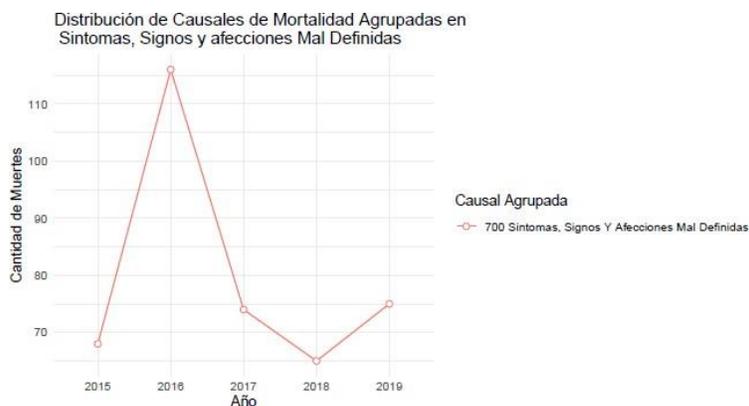
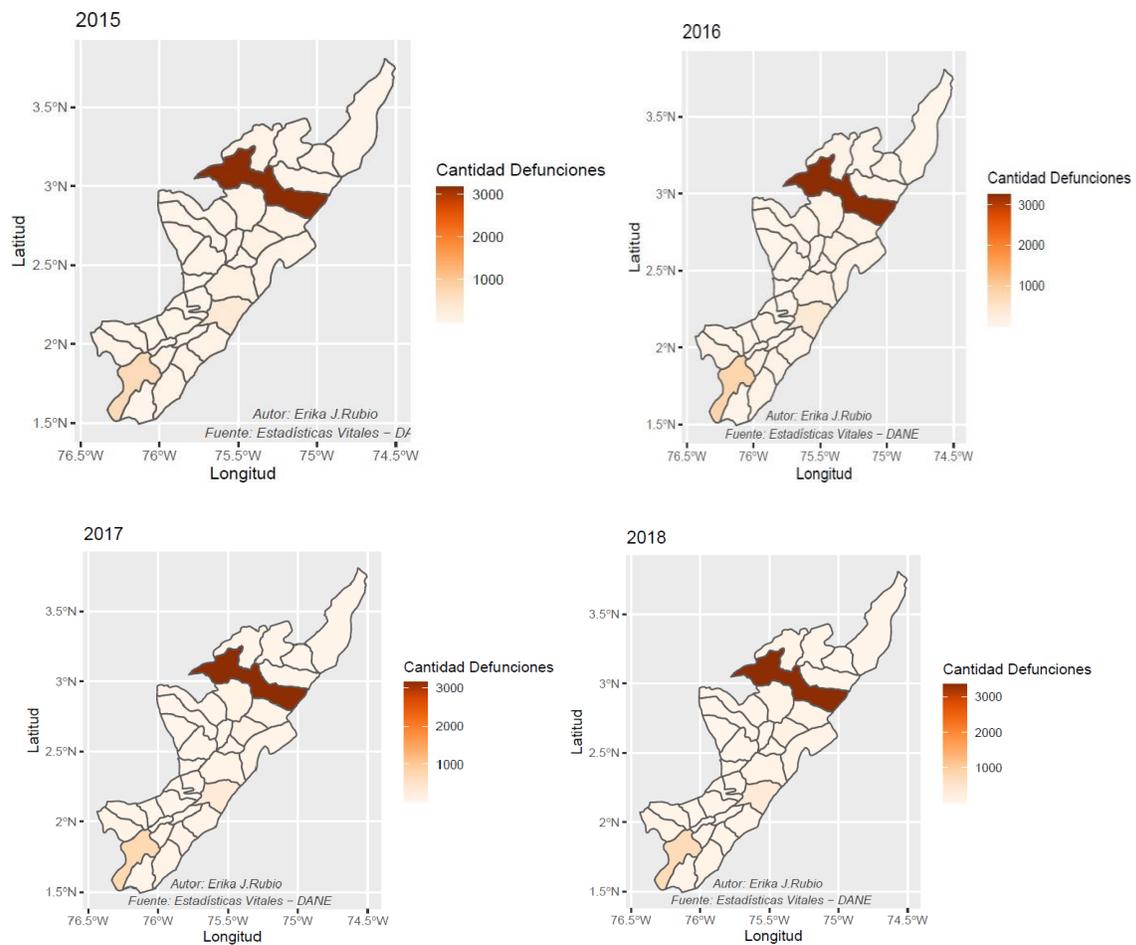


ILUSTRACIÓN 10: DISTRIBUCIÓN DE SÍNTOMAS, SIGNOS Y AFECCIONES MAL DEFINIDAS

Al situar espacialmente los eventos, es decir la cantidad de defunciones registradas en el departamento del Huila entre los años 2015 y 2019, se identificó que hay una gran concentración de casos en la ciudad capital (Neiva), esto se debe a que es la ciudad más poblada con aproximadamente el 29% de la población total del departamento. El segundo municipio con mayor cantidad de decesos es Pitalito y el tercer municipio es Garzón, ya que son los municipios con las densidades de población más altas. Esta tendencia se mantiene a lo largo de los años.



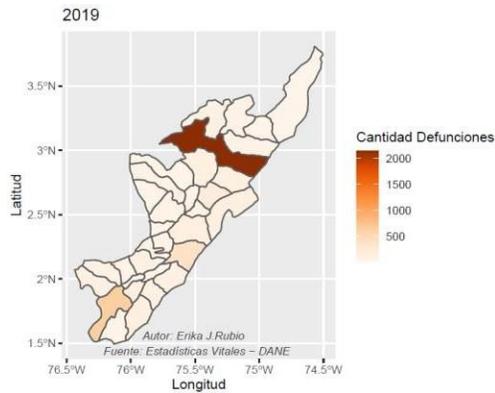


ILUSTRACIÓN 11: DISTRIBUCIÓN MORTALIDAD POR AÑO Y POR MUNICIPIO

Modelo.

Se ajusta un modelo de regresión Quasi-Poisson el cual es una generalización del modelo Poisson que se utiliza donde la variable de respuesta presenta sobre dispersión (Ver Hoef & Boveng, 2007). Se realiza una transformación a la variable de respuesta, siendo esta el logaritmo de la cantidad de defunciones y las variables predictoras son: el año, la causa de defunción, el sexo y la edad. Estas variables son categóricas. Para correr el modelo se descartaron todos los registros que no tenían una clasificación de defunción, registros sin edad y sin sexo. EL modelo ajustado se representa como:

$$M_{t,c,s,e} \sim \text{Quasi-Poisson}(E[M_{t,c,s,e}])$$

Donde $M_{t,c,s,e}$ representa el logaritmo del número de decesos en el año t , por la causa c , sexo s y rango de edad e . En el modelo se corre la causa c agrupada en seis categorías principales según la CIE10. Se debe mencionar que al ajustar un modelo Quasi-poisson no se usa una verosimilitud, por lo tanto, no aplica ningún criterio de bondad de ajuste o comparación de modelos.

TABLA 4: COEFICIENTES DEL MODELO

Coeficiente	Estimación	Std. Error	z-value	Pr(> z)	Significancia
Intercepto	-1.414	0.143	-9.853	< 2e-16	***
Año 2016	0.088	0.047	1.865	0.062	.
Año 2017	0.316	0.048	6.544	6.26e-11	***
Año 2018	0.385	0.048	8.002	1.35e-15	***
Año 2019	-0.009	0.048	-0.193	0.846	
causa agrupada2	-0.030	0.068	-0.452	0.651	
causa agrupada3	0.483	0.065	7.356	2.04e-13	***
causa agrupada4	0.391	0.178	2.188	0.028	*
causa agrupada5	0.062	0.075	0.830	0.406	
causa agrupada6	0.094	0.066	1.413	0.157	
sexo. Femenino	-0.077	0.030	-2.488	0.012	*
edad. 1 - 4 Años	-1.334	0.303	-4.404	1.07e-05	***
edad. 5 - 14 Años	-1.133	0.248	-4.569	4.95e-06	***
edad. 15 - 44 Años	0.366	0.138	2.641	0.008	**
edad. 45 - 64 Años	0.340	0.136	2.505	0.012	*
edad. 65 - 84 Años	0.616	0.133	4.610	4.08e-06	***
edad. 85 - 99 Años	0.428	0.135	3.163	0.001	**
edad. Más de 100 Años	-1.107	0.301	-3.677	0.0002	***
Significancia:	0 *** 0.001 ** 0.01 * 0.05 . 0.1				

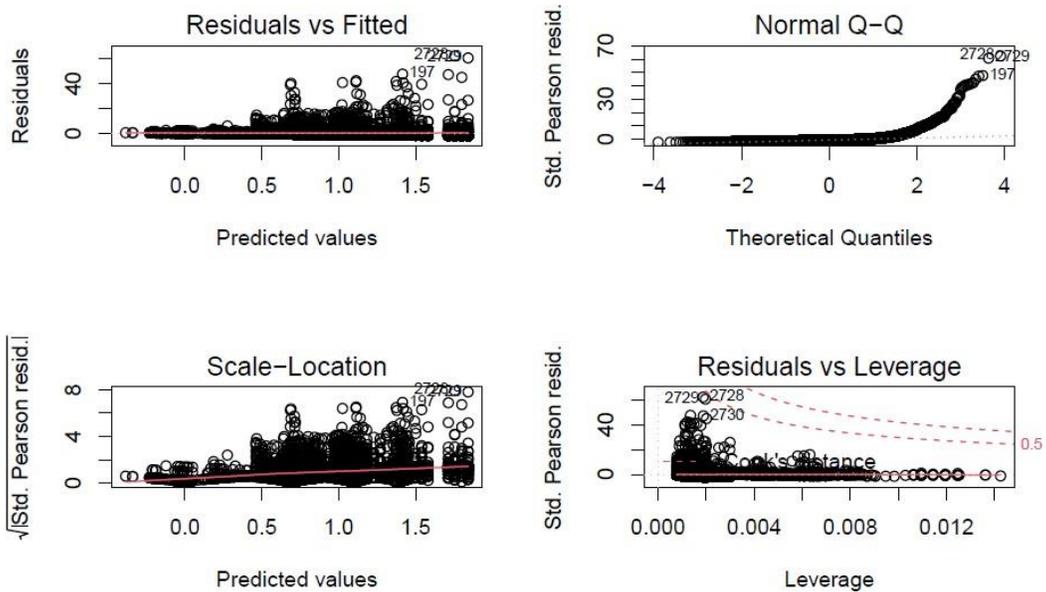


ILUSTRACIÓN 12: SUPUESTO DEL MODELO

En la Tabla 4 y la ilustración 12 se observan los coeficientes del modelo ajustado y los residuales, donde se evidencia que los residuos no cumplen el supuesto de normalidad y de homogeneidad, sin embargo, se realiza un envelope de los residuos según la metodología propuesta en la literatura (Vieira, Hinde, & Demetrio, 2000) con el fin de simular intervalos de confianza para los residuos. En la ilustración 13, se observa como los residuos presentan un buen ajuste dentro de las bandas de la gráfica, indicando un buen ajuste de los datos a este modelo propuesto.

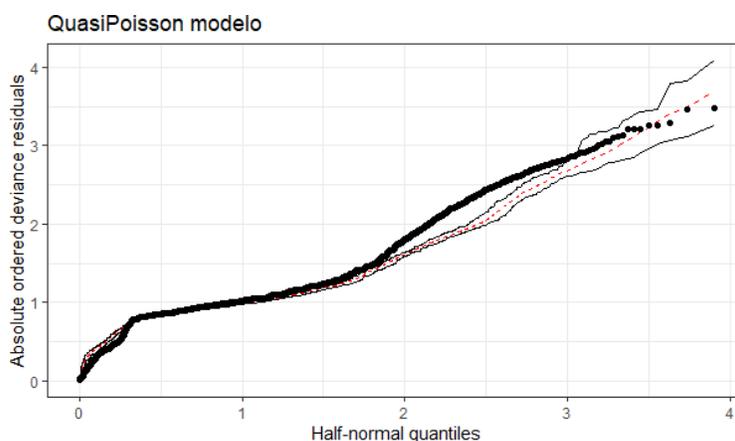


ILUSTRACIÓN 13: ENVELOPE RESIDUOS

CONCLUSIONES

El seguimiento y predicción de los decesos en un departamento son indicadores claves para la salud pública de la región. Sin embargo, la predicción de número de fallecimientos se encuentra ligada a la relación que pueden existir entre una gran cantidad de variables que en este estudio se vieron limitadas por la falta de información pública de las páginas oficiales. No obstante, con esta investigación se logra cumplir los objetivos propuestos evidenciando la tendencia de la mortalidad y las causas más comunes de los decesos ocurridos en el departamento del Huila en el periodo de estudio. El principal perfil corresponde a la

población adulto mayor, donde las enfermedades del sistema circulatorio son las que más aportan en la cantidad de decesos en el departamento, estas afecciones como la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad cerebrovasculares y las enfermedades hipertensivas son enfermedades que se deben tener de forma monitoreada y controlada en la población de alto riesgo para mitigar la cantidad de fallecimientos y los organismos de control deben trabajar políticas públicas para prevenir a tiempo estas enfermedades en población joven.

Una tendencia al alta que llama la atención en los últimos dos años del periodo de estudio son los decesos causados por VIH y los accidentes de transporte terrestre que de forma anual registra aproximadamente 250 muertes. Este tipo de decesos se pueden evitar con un seguimiento a la población de alto riesgo, que en este perfil se caracterizan por ser población adulta-joven. Respecto al perfil de las mujeres jóvenes-adultas, se debe destacar la disminución de los fallecimientos por tumores malignos de mama y útero lo cual es un reflejo de las campañas preventivas del cáncer de mama que ha impulsado el departamento en los últimos años y se debe resaltar por parte de las organizaciones públicas que la cantidad de actas de defunción mal diligenciadas ha disminuido en el periodo de estudio, lo cual permite tener información de calidad para todos los estudios de investigación.

Respecto al modelo Quasi-Poisson ajustado se evidencia como las agrupaciones por causales y los rangos de edad explican de forma acertada la cantidad de decesos y esto se evidencia con la segmentación presentada en la primera parte, sin embargo, para futuros trabajos de investigación se puede considerar la participación de entidades de salud del departamento para mejorar la cantidad de variables y obtener de esta manera una mejor predicción sobre la variable de respuesta utilizando mejores modelos predictivos.

Bibliografía

- CEPAL. (2019). *Notas de población n 109.* . Notas de Población.
- Gobernación Huila. (2018). Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud Huila 2018.
- Instituto Nacional de Cancerología (INC). (2020). *Anuario estadístico 2018 Volumen 16.* Bogotá, D. C.
- Jimenez, V. (1970). Epidemiología de las muertes por causas externas. *Colombia Médica*, 9-15.
- Martinez Ruiz, H., & Avila Reyes, E. (2010). Metodología de la investigación. *Cengage Learning*.
- Martínez, J. C. (2016). Factores asociados a la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia, 2008-2012. *Biomédica*, Vol 36.
- Montalvo Arce, C. A., Carmona Patiño, C. A., & Cardona Rivas, D. (2017). Desigualdades en mortalidad relacionadas con características socioeconómicas en el departamento del Huila, Colombia, 2009-2013. *Revista Facultad Nacional Salud Pública*, 343-357.
- Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa.
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Para que cada bebé cuente auditoria y examen de las muertes prenatales y neonatales.
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad.
- Organization W.H. (2006). Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates. *World Health Organization*.
- Ouchen, F. S. (2008). Tema 14: Neoplasias, definiciones, nomenclatura, características. *Eusalud*.
- Pérez Florez, M., Ruiz Buitrago, I. C., & Achar, J. A. (2020). Tendencias de la mortalidad en los departamentos de la región del pacífico de Colombia (2002-2014). *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 38.
- Ramos, F. L. (2015). Epidemiología: Enfermedades transmisibles. *El Manual Moderno*.
- RCoreTeam. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria.
- Ver Hoef, J. M., & Boveng, P. L. (2007). Quasi-Poisson vs. negative binomial regression: how should we model overdispersed count data? *Ecology*, 2766-2772.
- Vieira, A. M., Hinde, J. P., & Demetrio, C. G. (2000). Zero-inflated proportion data models applied to a biological control assay. *Journal of Applied Statistics*, 373-389.