IMPACTO DE LA PANDEMIA DE GRIPA DE 1918 SOBRE EL PERFIL DE MORTALIDAD GENERAL EN 41 MUNICIPIOS DE BOYACÁ

JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BUCARAMANGA
2007

IMPACTO DE LA PANDEMIA DE GRIPA DE 1918 SOBRE EL PERFIL DE MORTALIDAD GENERAL EN 41 MUNICIPIOS DE BOYACÁ

JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ

Trabajo de grado presentado para optar por el título de Magíster en Epidemiología

Director:
OSCAR FERNANDO HERRAN FALLA
Nutricionista y Dietista, Magíster en Epidemiología

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BUCARAMANGA
2007

RESUMEN

TÍTULO: IMPACTO DE LA PANDEMIA DE GRIPA DE 1918 SOBRE EL PERFIL DE MORTALIDAD GENERAL EN 41 MUNICIPIOS DE BOYACÁ*

AUTOR: JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ**

PALABRAS CLAVE: GRIPA, PANDEMIA DE 1918, MORTALIDAD, FACTOR DE RIESGO

Objetivo: Describir el impacto epidemiológico, social y ecológico de la epidemia de gripe de 1918-1919 en una muestra de 41 municipios del departamento de Boyacá, para contribuir al reconocimiento y control preventivo de futuras pandemias

Materiales y Métodos: estudio descriptivo de carácter empírico-analítico, histórico hermenéutico, con enfoque epidemiológico. Fuentes: archivos parroquiales y registros de defunción de la época, Censos de la época, descripciones geográficas, socioeconómicas y culturales de la época

Resultados: Se analizaron 17421 registros parroquiales de defunción, de los cuales el 9,5% correspondían al diagnóstico de gripa. Se encontró que la gripa era una enfermedad endémica y estacionaria con localización específica en el Centro y Occidente de Boyacá. La pandemia se desarrollo en dos oleadas, la primera y más letal desde Octubre de 1918 hasta Marzo de 1919, y la segunda desde Febrero hasta Agosto de 1920. La mortalidad específica por gripa afectó en la primera oleada al 4.8 por mil de la población. Los grupos de edad más afectados fueron los menores de cinco años y los mayores de 60 (RR 3.49). Se encontraron como factores de riesgo más relevantes alturas por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar (RR 1.68), el habitat rural (RR 1.68) y densidad poblacional menor a 64 habitantes por Km^2 (RR 1.30).

Conclusiones: Ante la eventualidad de una nueva pandemia, Los sujetos prioritarios para el sector salud deben ser los menores de 5 años, mayores de 60 y las poblaciones localizadas por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar

---

* Tesis

**. Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Maestría en Epidemiología. Director: Oscar Fernando Herrán Falla. ND. Profesor Titular Escuela de Nutrición

ABSTRACT

TITLE: IMPACT OF THE FLU PANDEMIC OF 1918 ON THE GENERAL MORTALITY PROFILE IN 41 MUNICIPALITIES OF BOYACÁ*

AUTHOR: JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ**

KEY WORDS: FLU, PANDEMIC OF 1918, MORTALITY, RISK FACTOR

Objective: To describe epidemiological, social and ecological impact of flu epidemic in 1918-1919, in a sample of 41 municipalities in the department of Boyacá, to contribute to recognition and preventive control of future pandemics

Materials and Methods: Is a descriptive study with empiric-analytic, historical hermeneutic character, and epidemiological focus. Sources: parochial files and registrations of death of the studied period, Censuses of the studied period, geographical, socioeconomic and cultural descriptions of the studied period

Results: 17421 parochial registrations of death were analyzed, 9,5% of them corresponded to the flu diagnosis. It was found that the flu was an endemic and stationary illness with specific location in the Center and West of Boyacá. The pandemic development in two waves: the first and more lethal, from October 1918 up to March 1919, and the second from February until August of 1920. The specific mortality for flu affect, in the first wave, at the 4.8 X1000 of the population. The most affected age groups were smallest than five years and biggest than 60 (RR 3.49). Were found as risk factors: heights above 2000 meters on the level of the sea (RR 1.68), rural habitat (RR 1.68) and populational density less than 64 inhabitants for Km^2 (RR 1.30).

Conclusions: In the eventuality of a new pandemic, The high-priority people for the health sector should be smallest than 5 years, biggest than 60, and municipalities located above 2000 meters on the level of the sea

---

* grade project

** School of Medicine. Master in Epidemiology. Ability of Health. Oscar Herrán Falla, Nutritionist and Dietitian, Magíster in Epidemiology

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN....17
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE....21
2.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS. 21
2.2. AGENTE ETIOLÓGICO: 23
2.3 SÍNTESIS HISTÓRICA:....25
2.4 ANÁLISIS POBLACIONALES 29
2.5 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD 34
2.6 CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE MUERTE 34
2.7 GENERALIDADES SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES TRASMISIBLES 35
2.8 MEDICIÓN DEL IMPACTO DE LA ENFERMEDAD....36
2.9 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO CRONOLÓGICO DE UNA EPIDEMIA 37
2.10 VELOCIDAD DE DIFUSIÓN DE LA ONDA EPIDÉMICA 38
2.11 TASA DE PROPAGACIÓN 39
3. OBJETIVOS....40
3.1 OBJETIVO GENERAL:....40
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 40
4. MATERIALES Y MÉTODOS....41
5. RESULTADOS....45
5.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO 45
5.1.2 Pirámide Poblacional 48
5.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL PAÍS 49
5.3 EL CONTEXTO DE BOYACÁ 54
5.4 MORTALIDAD POR GRIPA ANTES DE LA PANDEMIA (1912 – 1917)....58
5.5 ANÁLISIS DE MORTALIDAD GENERAL EN 1917....62
5.5.1 Mortalidad por gripa en Boyacá durante el año 1917 69
5.6 Análisis de la mortalidad general en 1918.....71
5.6.1 Análisis de la mortalidad por causa. Boyacá 1918 75
5.6.2. Análisis de la mortalidad por gripa (enero de 1918 hasta enero de 1919) 79
5.7 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD GENERAL EN 1919 90
5.7.1. Análisis de la mortalidad por gripa en 1919....94
5.8 Análisis de la mortalidad general en 1920....101
5.8.1 Análisis de la mortalidad por gripa en 1920....105
5.9 ANÁLISIS GLOBAL DE LA MORTALIDAD POR GRIPA 1917-1920 109
5.9.1. Análisis de la onda epidémica 112
5.9.2 Aproximación a la tasa de ataque....114
5.9.3. Evaluación de posibles factores de riesgo....115
5.9.4. Estimación del riesgo atribuible a la exposición (Impacto....119

5.9.5. Comparación de la intensidad de la epidemia sobre la mortalidad en Boyacá y otras regiones 121
5.9.6. Análisis multivariado de la mortalidad por gripa y factores posiblemente asociados. Concepto ecológico 122
6. DISCUSIÓN 128
7. CONCLUSIONES 135
ANEXOS 137

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Síntomas de la gripa. Fuente: Kamps, BS. Hoffman, C. Preiser, W. Influenza Report. 2006

Tabla 2. Censos de población adelantados en Colombia 1905 – 1985

TABLA 3. Tasas de crecimiento poblacional anual (porcentaje) y proyecciones de población estimadas en 41 municipios de Boyacá 1917-20

Tabla 4. Frecuencia y Tasas específicas de Mortalidad por gripa según edad Boyacá 1912 – 1917

TABLA 5. Mortalidad y tasas mensuales de mortalidad en 41 municipios de Boyacá. 1917 (Fuente: Registros parroquiales de defunción)

TABLA 6. Distribución de la mortalidad por sexo en 41 municipios de Boyacà, año 1917.

TABLA 7. Tasas Específicas de Mortalidad por grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917

TABLA 8. Peso porcentual de la mortalidad por causa y grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917

TABLA 9. Peso porcentual de la mortalidad por grupo de edad y municipio Boyacá 1917
* Se excluyen Cucaita y Ciénega que registran apenas 4 y 1 defunciones respectivamente

TABLA 10. Tasa de mortalidad anual por cada 1000 habitantes y por municipio. Boyacá 1917

TABLA Nº 11: Mortalidad por gripa según municipio y mes. 1917

Tabla Nº 11. Comportamiento mensual de la mortalidad Boyacá 1918

Tabla Nº 12. Mortalidad por causa Boyacá 1918

Tabla Nº 13. Frecuencia y tasas de mortalidad por municipio. Boyacá

1918

Tabla Nº 14. Frecuencia y tasas de mortalidad Boyacá Octubre – Diciembre 1918

Tabla Nº 15 Frecuencia y tasas de mortalidad por causa. Boyacá 1918

Tabla Nº 16 Mortalidad por género Boyacá Octubre – Diciembre 1918

Tabla Nº 17. Tasa general de mortalidad según municipio Boyacá. Oct – Dcbre 1918

Tabla Nº 18. Muertes por gripa Boyacá enero – septiembre de 1918

Tabla Nº 19. Casos de Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero – Sept. 1918

Tabla Nº 20. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Octubre 21 al 31 de 1918

Tabla Nº 21. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov. 1º al 7 de 1918

Tabla Nº 22. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 8 al 14 de 1918

Tabla Nº 23. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 15 al 21 de 1918

Tabla Nº 24. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 22 al 30 de 1918

Tabla Nº 25. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 1º al 7 de 1918

Tabla Nº 26. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 8 al 14 de 1918

Tabla Nº 27. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 15 al 21 de 1918

Tabla Nº 28. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 22 al 31 de 1918

Tabla Nº 29. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 1º al 7

de 1919

Tabla Nº 30. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 8 al 21 de 1919

Tabla Nº 31 Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 22 al 31 de 1919

Tabla Nº 32. Tasas de mortalidad por gripa. Por período y acumulada en 41 municipios de Boyacá. Octubre de 1918 a enero de 1919. (En color se destacan los períodos con mayor tasa de mortalidad)

Tabla Nº 33. Mortalidad general por mes Boyacá 1919.

Tabla Nº 34. Distribución de la mortalidad por municipio. Boyacá 1919

Tabla Nº 35. Tasas de mortalidad por gripa s/municipio Boyacá. 1919.

Tabla Nº 36. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Enero de 1919

Tabla Nº 37. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Febrero de 1919

Tabla Nº 38. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Marzo de 1919

Tabla Nº 39. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Abril de 1919

Tabla Nº 40. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Mayo de 1919

Tabla Nº 41. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Junio de 1919

Tabla Nº 42. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Julio de 1919

Tabla Nº 42. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Julio de 1919

Tabla Nº 43. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Agosto de 1919

Tabla Nº 44. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Sept – Dic. de 1919

Tabla Nº 45. Distribución de la mortalidad según municipio. Boyacá. 1920.

Tabla Nº 46. Distribución de los casos de muerte por gripa según municipio y mes. Boyacá 1920

Tabla Nº 47. Tasas específicas de ataque de la epidemia de gripa según grupo de edad. Boyacá. Oct 1918-Enero 1919.

Tabla Nº 48. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y la residencia en un municipio previamente expuesto a la gripa. Boyacá Oct 1918 – Ene 1919

Tabla Nº 49. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y pertenecer a un grupo de edad extremo. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

Tabla Nº 50. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y tener menos de 5 años de edad. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

Tabla Nº 51. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y tener 60 o más años de edad. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

Tabla Nº 52. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y diferentes grados de altura sobre el nivel del mar. Boyacá. Oct 1918-Enero 1919

Tabla Nº 53. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el área de residencia. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

Tabla Nº 54. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el género de las personas. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

Tabla Nº 55. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el número de habitantes por Km^2 del municipio. Boyacá. Oct 1918-Enero 1919

Tabla Nº 56. Datos de morbimortalidad y letalidad de la pandemia de gripa. Colombia. 1918

Tabla Nº 57. Factores asociados a la mortalidad por gripa. Boyacá Oct 1918 – Enero de 1919

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema General de la Estructura de los virus de la influenza Fuente: http://www.infogripe.com/infogripe/griinf.htm

Figura 2. Número de casos de gripe notificados en Suiza (Julio 1918-Febrero 1919). Fuente: http://www.eurosurveillance.org/em/v07n12/0712-326.asp?langue=03&

Figura 3. Comportamiento de la mortalidad en Octubre de 1918 en Kansas, EU.
Fuente: http://www.stanford.edu/group/virus/uda/index.html

Figura 4. Comportamiento de la mortalidad entre Junio de 1918 y Marzo de 1919 en algunas ciudades de América y Europa. Fuente no precisada

Figura 5. Pirámide Poblacional 41 Municipios de Boyacá 1918. Fuente: DANE: Censo de 1918

Figura Nº 6 Frecuencia de mortalidad por gripa según municipio Boyacá 1912 - 1917

Figura Nº 7 Frecuencia de mortalidad por gripa según año. Boyacá 1912 - 1917

Figura Nº 8. Municipios en los que se registra mortalidad por gripa Boyacá 1912 – 1917

Figura Nº 9 Comportamiento estacional de la mortalidad por gripa Boyacá 1912 - 1917

Figura Nº 10. Comportamiento de la mortalidad por gripa Boyacá Enero – Septiembre 1918

Figura N° 11. Mortalidad por gripa según la edad B oyacá 1912 – 1917

Figura 12. Comportamiento mensual de las tasas de mortalidad en 41 municipios de Boyacá. 1917

Figura 13. Tasas Específicas de Mortalidad por grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917

Figura Nº 14. Peso porcentual de la mortalidad según grupo de edad. Boyacá, 1917

Figura 15 Comportamiento mensual de la mortalidad por gripa. Boyacá 1917

Figura Nº 16: Casos de muerte por gripa según edad Boyacá. 1917

Figura Nº 17: Casos de muerte por gripa según municipio Boyacá. 1917

Figura Nº 18: Casos de muerte por gripa según género Boyacá. 1917

Figura Nº 19. Número de muertes mensuales Boyacá 1918.

Figura Nº 20. Tasas mensuales de mortalidad Boyacá 1918

Figura Nº 21. Mortalidad diaria por todas las causas Boyacá oct 1º a dic 31 1918

Figura Nº 22. Mortalidad por causa Boyacá 1918

Figura Nº 23. Tasas específicas de mortalidad por grupo de edad Boyacá 1918

Figura Nº 24. Tasas específicas de mortalidad por causa Boyacá 1918

Figura Nº 25. Tasas Específicas de mortalidad por gripa. Boyacá. 1918

Figura Nº 26 Distribución de la mortalidad por género. Boyacá 1918

Figura Nº 27. Mortalidad por gripa según área de residencia. Boyacá. Oct-Dic de 1918

Figura Nº 28. Mortalidad por gripa según la HSSNM. Boyacá Oct-Dic 1918

Figura Nº 29. Tasas mensuales de mortalidad. Boyacá 1919

Figura Nº 30. Tasas específicas de mortalidad según grupo de edad Boyacá 1919

Figura Nº 31. Distribución de la mortalidad según género. Boyacá 1919

Figura Nº 32 Distribución de la mortalidad según lugar de residencia. Boyacá 1919

Figura Nº 33. Tasas mensuales de mortalidad por gripa. Boyacá 1919

Figura Nº 34. Distribución de la mortalidad por género. Boyacá 1919

Figura Nº 35. Tasa específica de mortalidad según grupo de edad. Boyacá 1919
Figura Nº 36. Mortalidad por gripa según lugar de residencia. Boyacá 1919

Figura Nº 37. Mortalidad mensual en Boyacá 1920

Figura Nº 38 Tasas mensuales de mortalidad. Boyacá. 19220

Figura Nº 39. Tasas específicas de mortalidad por causa. Boyacá 1920

Figura Nº 40. Tasas específicas de mortalidad por grupo de edad. Boyacá 1920
Figura Nº 41. Composición de la mortalidad por lugar de residencia. Boyacá 1920

Figura Nº 42 Composición de la mortalidad por género. Boyacá. 1920.

Figura Nº 43. Casos de mortalidad por gripa. Boyacá. 1920

Figura Nº 44. Distribución geográfica de la mortalidad por gripa. Boyacá. 1920

Figura Nº 45. Tasas específicas de mortalidad por gripa según grupo de edad. Boyacá. 1920

Figura Nº 46. Distribución de la mortalidad por gripa según el género. Boyacá. 1920

Figura Nº 47. Mortalidad por gripa según sexo. Boyacá. I semestre de 1920
(1= masculino; 2=femenino)

Figura Nº 48 Distribución de la mortalidad por gripa según el lugar de residencia. Boyacá. 1920

Figura Nº 49. Número de casos mensuales de mortalidad por gripa. Boyacá. Enero 1917 – Diciembre 1920

Figura Nº 50. Localización de los primeros casos de gripa en Boyacá. Octubre 21 al 31 de 1918

Figura Nº 51. Distribución de los casos de mortalidad por gripa según sexo y fecha. Boyacá. Oct – Dic 1918

Figura Nº 52. Comportamiento de la epidemia de gripa con período de incubación = 3 días. Boyacá. Oct-Dic 1918

Figura Nº 53. Relación entre la altura sobre el nivel del mar y el riesgo de morir por gripa. Boyacá. Oct 1918 - Ene 1919

Figura Nº 54. Test de normalidad de la variable dependiente tasa de mortalidad por gripa

Figura Nº 55. Correlación de las variables tasa total de mortalidad por gripa y tasa de mortalidad en el grupo de riesgo

Figura Nº 56. Correlación de las variables mortalidad total y mortalidad en grupo de riesgo eliminando algunos outliers

Figura Nº 57. Relación de la variable mortalidad total con las covariables incluidas en el modelo de regresión lineal

LISTAS DE ANEXOS

ANEXO 1. Composición aproximada de la población estudiada por grupo de edad y género 1917

ANEXO 2. Composición aproximada de la población estudiada por grupo de edad y género 1918

ANEXO 3. Composición aproximada de la población estudiada por grupo de edad y género 1919

ANEXO 4. Composición aproximada de la población estudiada por grupo de edad y género 1920

ANEXO 5. Limitaciones de este estudio

1. JUSTIFICACIÓN

Durante el siglo XX, ocurrieron pandemias de gripe en 1918, 1957 y 1968. Se estima que la pandemia de 1918 provocó la muerte de más de cuarenta millones de personas en menos de un año[1]. Las pandemias de 1957 y 1968 fueron menos graves (entre 1 millón y 4 millones de defunciones calculadas, principalmente en grupos de riesgo tradicionalmente alto como los ancianos), lo que lleva a considerar que si volviera a aparecer un virus de la influenza pandémica como el de 1918, puede esperarse un número incalculable de víctimas de la enfermedad y de muertes, a pesar de los progresos alcanzados por la medicina, con máximas tasas de mortalidad en personas de entre 20 y 45 años de edad. Teniendo en cuenta que los viajes aéreos podrían reforzar la propagación de un nuevo virus y disminuir el tiempo útil para preparar las intervenciones, rápidamente, podrían sobresaturarse los sistemas de atención de salud, agotarse las economías y perturbarse el orden social. Si bien no se considera factible detener la propagación de un virus pandémico, debería ser posible reducir al mínimo sus consecuencias mediante una preparación previa para afrontar el desafío.

La alerta y el temor mundial por una pandemia de gripe aviar comenzaron en 1997, cuando un virus (H5N1) que sólo afectaba aves de corral sufrió cambios estructurales genómicos y logró de esta manera saltar, como mecanismo de variabilidad a los humanos. En el mismo informe se afirma que durante ese año, en Hong Kong, 18 de personas en contacto con aves resultaron infectados por el virus. Para los organismos de salud mundiales, es cuestión de tiempo para que el virus descorra un cerrojo más y adapte el mecanismo para transmitirse de humano a humano[2].

Al dirigirse al Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en septiembre de 2005, Lee Jong-wook, director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), instó a los países miembros de la OPS a trabajar juntos e individualmente para prepararse ante una posible y catastrófica pandemia de gripe[3].

"He advertido que ningún gobierno, jefe de estado o ministro de Salud puede estar desprevenido. Hay una tormenta en formación que nos pondrá a todos a prueba. Debemos tomar precauciones y prepararnos con lo mejor de nuestras habilidades mancomunadas. Si no tomamos muy en serio esta amenaza y no nos preparamos debidamente, las consecuencias serán catastróficas"[3].

---

[1] Salgado, H. Influenza: actualización de conceptos. Iatreia, Vol. 15 N° 4. Diciembre 2002. P. 233

[2] El Espectador. Colombia. Crece SOS. por gripe aviar. Edición Octubre 30 de 2005. (Consulta 13 de Febrero de 2006)

[3] Boletín de la Organización Panamericana de la Salud. Noviembre de 2005

El doctor Lee considera inminente e inevitable una pandemia de gripe que podría acarrear enormes costos sociales y económicos aunque no se sabe cuando ocurrirá. Nadie sabe si el H5N1 se convertirá en el nuevo virus pandémico, lo que sí se sabe es que habrá otra pandemia de gripe humana.

Algunos científicos creen que la aparición de la próxima pandemia de gripe es solo cuestión de tiempo. No se puede predecir la gravedad de una futura pandemia, pero los programas de modelación indican que su impacto en los Estados Unidos podría ser considerable. En ausencia de medidas de control (vacunas o medicamentos), se ha estimado que en los Estados Unidos una pandemia de "nivel medio" podría provocar entre 89,000 y 207,000 muertes, entre 314,000 y 734,000 hospitalizaciones, de 18 a 42 millones de consultas médicas ambulatorias y de 20 a 47 millones de personas enfermas más. Entre el 15% y el 35% de la población estadounidense podría verse afectada por una pandemia de gripe y el impacto económico podría oscilar entre 71,300 y 166,500 millones de dólares[4].

Debido a estas diferencias y al alcance previsto de la pandemia de gripe, es importante planificar actividades de preparación que permitan responder al problema de salud pública de manera rápida y efectiva. El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos respalda las actividades para atender una pandemia de gripe en las áreas de vigilancia (detección), desarrollo y producción de vacunas, reservas estratégicas de antivirales, investigación y alerta de salud pública.

En la actualidad se reconoce la existencia de una epidemia multifocal de influenza aviar cuyo agente causal es un virus del tipo H5N1, con brotes demostrados en Vietnam, Tailandia, Malasia, China e Indonesia. Más recientemente se han reportado casos mortales en Turquía e Irán. El mecanismo de contagio en la gran mayoría de los casos estudiados ha sido de aves a hombres, hasta ahora no se ha reportado el contagio de humano a humano.

Se sabe que los orthomixoviridae tienen tres mecanismos de variabilidad, hecho que los hace difícilmente controlables. Ellos son:

1. Capacidad de recombinación entre las genovariedades (Posible mecanismo de origen de las pandemias)
2. Mutaciones puntuales que ocasionan deriva antigénica (Posible origen de olas epidémicas de carácter estacional)
3. Salto de especie con o sin recombinación

[4] CDC. USA. www.cdc.gov/flu/pandemic/qanda_es.htm#proxima (Consulta 26-01-2006)

Las autoridades sanitarias a nivel mundial han manifestado de diversas maneras que el mundo se encuentra al borde una nueva pandemia de gripe[5], entidad que se reconoce como una de las primeras causas de morbilidad en el mundo, principalmente en las regiones marginadas. Con periodicidad anual se presentan epidemias asociadas a cambios climáticos y pandemias periódicas en condiciones especiales, las cuales en el ultimo siglo han dejado millones de muertos, especialmente la denominada "spanish lady" ocurrida en 1918-1919, la de mayor letalidad registrada.

Esta alerta invita a redefinir las fases de riesgo creciente que plantea para la salud pública la aparición de un subtipo nuevo del virus de la influenza, que puede representar una amenaza pandémica, recomienda medidas a las autoridades nacionales y describe las medidas que debe adoptar la OMS durante cada fase. Este trabajo se propone contribuir mediante el análisis de las características generales de la epidemia al futuro diseño de medidas sanitarias y administrativas de control y preparación para el evento de una nueva pandemia.

El análisis del impacto epidemiológico y de las características socioeconómicas y culturales de las manifestaciones de la Pandemia de gripe en Boyacá a comienzos del siglo XX, brinda la oportunidad para proveer de contexto histórico a los dilemas, debates y desarrollos actuales del sector salud, trasladando los desafíos presentes al pasado, examinando las raíces históricas de asuntos contemporáneos en salud internacional y explorando las dimensiones del tiempo pretérito reveladas por ideologías, prácticas e instituciones de salud pública.

El plan mundial actual de la OMS de preparativos para una pandemia de influenza (también llamada gripe) se elaboró en 2005 con el objeto de ayudar a los estados miembros de la OMS y a los líderes de salud pública, líderes médicos y a los encargados de los preparativos para situaciones de emergencia a responder a las amenazas de influenza pandémica y a las pandemias de influenza[6].

Este plan actualiza, modifica considerablemente y reemplaza el documento *Influenza pandemic plan: The role of WHO and guidelines for national and regional planning* publicado por la OMS en 1999. Este nuevo plan considera la posible existencia, por un tiempo prolongado, de un virus de influenza con riesgo pandémico, como el subtipo H5N1, que persiste desde 2003 en poblaciones avícolas en Asia. También prevé la eventualidad de una coexistencia de episodios con riesgo pandémico, con diferentes grados de amenaza en distintos países, según fue el caso en 2004 con los brotes avícolas de infección por el H7N3 en Canadá y por el H5N1 en Asia[7].

---

[5] Boletín de la Organización Panamericana de la Salud. Noviembre de 2005

[6] Disponible en la web de la OMS en *www.who.int/csr/dissease/influenza//inforesources/en/*

[7] Organización Panamericana de la Salud. Plan mundial de la OMS de preparación para una pandemia de influenza. Resumen ejecutivo. www. ops.org.gov. (Consulta 27 Enero 2006)

Investigaciones adelantadas en Estados Unidos y Europa permiten aproximaciones a las condiciones en las que se desarrolló la enfermedad. En Colombia las investigaciones sobre la pandemia de gripe se han centrado en Bogotá y Cundinamarca. Regiones como Boyacá el departamento mas poblado de la época y, según datos preliminares, uno de los más afectados, no cuenta con estudios al respecto que permitan conocer el impacto regional.

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

La gripe, flu o influenza es una enfermedad que afecta el tracto respiratorio superior, al inferior o a ambos, y en la mayoría de los casos se acompaña de síntomas generales como fiebre, cefalea, mialgias y debilidad. En los países con variaciones estacionales, prácticamente ocurren brotes todos los inviernos, de extensión y gravedad variables, con morbilidad considerable en la población general y mortalidad que puede ser elevada en grupos de alto riesgo, a consecuencia, principalmente de complicaciones pulmonares.

2.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.

Después de un período de incubación corto de 1-4 días, el ataque de la enfermedad es normalmente abrupto con síntomas sistémicos típicos: fiebre alta y escalofríos, malestar severo, fatiga extrema y debilidad, dolor de cabeza, mialgias, también afección del tracto respiratorio alto: tos improductiva, irritación de la garganta, y rinitis[8]. Entre los niños también son comunes la otitis media, náusea y vómito[9]. En casos raros, la presentación inicial puede ser atípica: accesos febriles; sepsis bacteriana. La frecuencia de ocurrencia de los síntomas se muestra en la tabla 1.

El Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) estima que de 35 a 50 millones de norteamericanos se enferman de influenza cada temporada, que típicamente abarca de noviembre a marzo. Los niños tienen de dos a tres veces mayor probabilidad que los adultos de enfermarse con la influenza, y son los niños quienes frecuentemente diseminan el virus a otros. Aunque la mayoría de la gente se recupera de la enfermedad, el CDC estima que en los Estados Unidos más de100.000 personas son hospitalizadas y más de 20.000 personas mueren a consecuencia de la influenza y sus complicaciones cada año[7].

[8] Harper, S. Fukuda, K. Uyeki, T. Cox, N. Bridges, C. Prevention and control of influenza. CDC recommendations and reports. July 29, 2005 / 54(RR08);1-40

[9] Peltola V, Heikkinen T, Ruuskanen O. Clinical courses of croup caused by influenza and parainfluenza viruses. Pediatr Infect Dis J. 2002 Jan;21(1):76-8.

Tabla 1. Síntomas de la gripa. Fuente: Kamps, BS. Hoffman, C. Preiser, W. Influenza Report. 2006

Frecuencia de los síntomas, en porcentaje	
Fiebre ≥ 37.8° C	68%
Calentura	90%
Tos	93%
Congestión nasal	91%
Debilidad	94%
Pérdida de apetito	92%
Irritación de la garganta	84%
Cefalea	91%
Mialgias	94%

Se han desarrollado varias técnicas de diagnóstico desde que el virus de la influenza se caracterizó en 1933 (Webster 1998). Las técnicas de diagnóstico pueden emplearse para confirmar un diagnóstico clínico. Sin embargo, la mejor prueba de diagnóstico tiene valor pequeño si no se colecta una muestra de calidad apropiada y la información del paciente no es correcta[10].

La vigilancia centinela de influenza emplea una variedad de pruebas y allí es evidente la falta de estandarización en Europa[11]. Las diferentes técnicas tienen ventajas y desventajas. Por consiguiente se usan combinaciones de pruebas para la vigilancia. Las técnicas directas rápidas como RT-PCR[12] o EIA permiten el descubrimiento rápido de epidemias y pueden usarse para distinguir entre la influenza A o B. El Aislamiento del virus en el embrión de huevos o el cultivo celular es necesario para determinar el subtipo de virus. Los subtipos de Hemaglutinina y Neuraminidasa son respectivamente determinados por ensayos de inhibición de hemoaglutinación y RT-PCR. El secuenciamiento por PCR se usa para establecer la epidemiología molecular de virus circulantes. La vigilancia también es importante para las políticas de salud pública.

[10] WHO guidelines for the collection of human specimens for laboratory diagnosis of avian influenza infection. Geneva: World Health Organization, 2005. (consulta: Febrero 13 2006 en http:/ /www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/humanspecimens/en/print.html)
[11] Meerhoff TJ, Paget WJ, Aguilera JF, van der Velden J. Harmonising the virological surveillance of influenza in Europe: results of an 18-country survey. Virus Res 2004; 103: 31-3.
[12] Bigl S, Briem I, Drechsler R, Kluge D, Muller L, Nowotnik G. Acute respiratory diseases/influenza sentinel 2000/2001. Med Microbiol Immunol (Berl) 2002; 191: 151-6.

2.2. AGENTE ETIOLÓGICO:

La gripe es producida por un virus de la familia *Orthomyxoviridae*, género *Influenzavirus*. La envoltura está constituida por una bicapa lipídica, que presenta dos glicoproteínas en la parte externa, la Hemaglutinina y la Neuroaminidasa. Estas glicoproteínas se encargan de la fijación y replicación viral dentro de las células huésped. Existen tres tipos de virus gripales: A, B y C. Los más importantes son los tipos A y B, ya que el C no produce epidemias y sólo provoca infecciones sin síntomas en casos aislados[13]. Los virus tipo A son los que presentan más variaciones, identificándose varios subtipos basados en las proteínas de superficie; el virus causante de la Pandemia de Gripa de 1918 fue del subtipo H1N1. El aislamiento del primer virus de la Gripa, en 1933, por Smith, Andrews y Laidlaw[14], dio lugar a la aparición y crecimiento posterior de una nueva literatura sobre la Gripa de carácter epidemiológico. A partir de la experiencia de las epidemias y del conocimiento del virus, se han estudiado patrones de comportamiento de la enfermedad y patrones de difusión, ajustados a las pandemias históricas. En la actualidad se le identifica como un Virus ARN, formado por una nucleocápside y una membrana de envoltura, donde se encuentran las glicoproteínas que caracterizan los antígenos de superficie de este virus: la neuramidasa (N) y la hemaglutinina (H).

Los virus tipo A se clasifican según dos antígenos de superficie: Hemaglutinina (H) y Neuroaminidasa (H) son los que presentan más variaciones, identificándose varios subtipos basados en las proteínas de superficie[15]. Las variaciones intratipo de los antígenos H y N de los tipos B y C son menos amplias[16]. Del pulmón conservado en el Permafrost de una esquimal muerta de gripe española, Jeff Taubenberger de Mount Sinai School of Medicine y la bióloga molecular Ann Reod aislaron ARN viral que parece ser el que expresa la Hemaglutinina de los virus gripales sugiriendo que el agente causal de esta pandemia fue del tipo H1N1. También se demostró que la Hemaglutinina coincide con la Hemaglutinina de los virus que afectan a las aves[17]. Los antígenos internos los constituyen una nucleoproteína y la proteína M1.

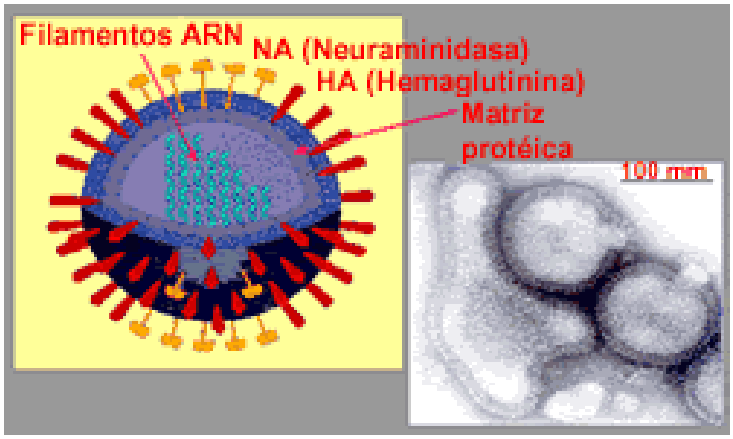
La nomenclatura de los virus (OMS) sigue el siguiente orden: tipo de virus, lugar de origen, número de cepa, año de aislamiento y subtipo (p. ej. A/Hong Kong/ 6 / 98 [H1N1]). El virus modifica sus antígenos de superficie: mutación conocida como "flotación antagónica", produce nuevos subtipos cada 2 o 3 años. Otros "cambios antigénicos" en los antígenos de superficie, se darían cada 10 años por

[13] Bennett, C. Plum, F. Cecil Tratado de Medicina Interna. Philadelphia. 1997. p 2023
[14] Ayora – Talavera, G. Influenza: historia de una enfermedad. *Rev Biomed 1999; 10:57-61.*
[15] Bennett, C. Plum, F. Cecil Tratado de Medicina Interna. Philadelphia. 1997. p 2023.
[16] Dolin, R. Gripe. En: Harrison. Principios de Medicina Interna. 13a. edición. Interamericana – McGraw-Hill. Madrid, 1994. pag. 946-951
[17] Patterson K. Pandemic influenza 1700-1990: A study in historical epidemiology. New Jersey: Rowman & Littlefield; 1986.

redistribución genética entre virus humanos y animales del tipo A. Estos mecanismos no permiten que haya personas inmunes y por ello se producen epidemias o pandemias periódicas. La enfermedad es estacional y ocurre habitualmente en invierno, aunque en climas tropicales puede darse luego de cambios bruscos en las temperaturas.

Los virus pandémicos aparecen como consecuencia de un proceso denominado "variación antigénica", el cual provoca un cambio abrupto o repentino importante en los virus de la gripe A. Estos cambios son producidos por nuevas combinaciones de las proteínas HA y/o NA en la superficie del virus. Dichos cambios dan lugar a un nuevo subtipo del virus de la gripe A. La aparición de un nuevo subtipo del virus de la gripe A es el primer paso hacia el desarrollo de una pandemia; sin embargo, para producir una pandemia, el nuevo subtipo del virus deberá también tener la capacidad de propagarse fácilmente de persona a persona. Una vez que emerge y se propaga un nuevo virus pandémico de la gripe, por lo general se establece entre las personas y se desplaza o "circula" durante muchos años en forma de epidemias de gripe estacionales[18]. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de EE.UU. y la OMS cuentan con programas de vigilancia de gran envergadura para monitorizar y "detectar" cualquier actividad gripal en todo el mundo, incluido el surgimiento de posibles cepas pandémicas de los virus de la gripe.

Figura 1. Esquema General de la Estructura de los virus de la influenza
Fuente: http://www.infogripe.com/infogripe/griinf.htm



Se considera que el virus H5N1 ya se estableció como endémico en algunos lugares de Asia[19] y tiene un nicho ecológico permanente en las aves de corral. Los

[18] Farreras, R. Medicina Interna. Ediciones Harcourt. Madrid, 2000. Versión electrónica, capítulo 265.

[19] Organización Panamericana de la Salud. Orientación de la OMS sobre medidas de salud pública en países

casos humanos continúan surgiendo y el virus puede estar evolucionando de manera tal que favorece el inicio de una pandemia.

Varios estudios muestran que el H5N1 es más patogénico en las aves de corral y más resistente que en el pasado, y que tiene la habilidad de sobrevivir varios días más[20]. También ha ampliado su gama de hospedadores, ya que se encuentra en especies de felinos y en otros mamíferos; en octubre pasado, en Tailandia, el virus atacó a 147 tigres en cautiverio alimentados con carcasas de pollo infectadas.

También es motivo de alarma la reciente detección del H5N1 muy patogénico en aves migratorias muertas. El informe advierte que "las aves acuáticas silvestres son el reservorio natural de todos los virus de la influenza A, pero hasta ahora habían sido portadores de virus poco patogénicos". Esto sugiere que puede estar cambiando el papel de las aves acuáticas migratorias en la evolución y el mantenimiento del H5N1 muy patogénico[21].

Al mismo tiempo, se encontró que los patos domésticos, que suelen caer enfermos cuando se infectan con el H5N1, están secretando grandes cantidades del virus mortal, sin presentar síntomas. Esto indica que los patos sanos "son los que mantienen la transmisión al sembrar silenciosamente los brotes en otras aves de corral". A su vez, esto también podría explicar por qué algunos casos humanos recientes no pudieron atribuirse al contacto con aves de corral enfermas.

Durante 2004, gracias al sacrificio de las aves y a la vacunación, se logró controlar con éxito un número alto de brotes de gripe aviar en las granjas comerciales. Una preocupación aún mayor, dice el informe, son los brotes en zonas rurales de Asia, donde las familias crían patos y pollos fuera del corral. Los brotes en estas granjas familiares pequeñas "tal vez no se detecten, son difíciles de controlar y aumentan la posibilidad de exposición humana al virus, lo que podría ocurrir cuando los niños juegan en lugares donde están las aves o cuando las familias las matan o las preparan para el consumo"[22].

2.3 SÍNTESIS HISTÓRICA:

Un cuadro altamente contagioso de enfermedad respiratoria aguda, reconocido en la actualidad como influenza o gripe, ha afectado a los seres humanos desde los tiempos antiguos. Uno de los primeros reportes de estas epidemias fue descrito

---

que experimentan sus primeros brotes de influenza aviar subtipo H5N1. Octubre de 2005

[20] OPS. Influenza pandémica y aviar: entendiendo la amenaza. Centro de prensa. Washington D.C. Diciembre de 2005

[21] Ayora-Talavera, G. Influenza: historia de una enfermedad. Rev Biomed. 1999; 10: 57-61

[22] Boletín de la Organización Panamericana de la Salud www.paho.org/spanish/dd/pin/ahora05_abr05.htm (Consulta 27-01-2006)

por Hipócrates, en el año 412 a.C[23]. La súbita aparición de enfermedades respiratorias que persisten por pocas semanas e igualmente desaparecen, son características suficientes para identificar un número de epidemias mayores en el pasado. Numerosos episodios similares también fueron descritos en la Edad Media. El término influenza fue introducido en Italia hacia 1510, cuando ocurrió una epidemia de esta enfermedad, se dice que el Papa Benedicto XIV la atribuyó a una influencia de "las estrellas". El término fue adoptado por los ingleses en el siglo XVlll; durante el mismo período los franceses denominaron la enfermedad como la grippe[24].

La primera pandemia de la que se tiene registro en crónicas de la época ocurrió en 1580. Se cree que tuvo su origen en Asia de donde probablemente se propagó hasta África y Europa. Se estima que la mortalidad fue alta en algunas ciudades e indudablemente, un factor que incrementó fuertemente la letalidad tuvo que ver con la práctica de sangrar a los enfermos con la intención de reducir la fiebre[25].

Durante los siglos XVII – XIX, el seguimiento y registro de epidemias fue irregular y no muy preciso, hubo un número definido de pandemias y epidemias intermedias, en las que existe acuerdo entre los historiadores. Investigaciones retrospectivas realizadas en la década de los noventa han aclarado parcialmente la etiología de la pandemia de 1889 al registrar anticuerpos de influenza en el suero de personas sobrevivientes de ese período. Sin embargo, no fue sino hasta 1930 que un virus específico fue identificado como la causa de influenza, hallazgo que ha dado origen a una mejor comprensión de las características de la enfermedad. En términos de letalidad, la gran pandemia de 1918-19 constituyó una catástrofe sanitaria sin precedentes. Las estimaciones sobre el número de personas fallecidas oscilan desde un mínimo de 20 millones de muertes en todo el mundo hasta más del doble. Un número superior a las 500,000 muertes fue reportado tan solo en los Estados Unidos, y en otras partes del mundo fueron iguales o gravemente mayores. Una fuente gubernamental llegó a estimar 20 millones de muertes sólo en la India. Algunas partes de Alaska y las islas del Pacífico perdieron más de la mitad de su población. Hubo una vasta alteración del tejido social a través de los E.U. y la calidad de la vida comunitaria en muchas ciudades llegó a ser deplorable. Un considerable número de casos clínicos de influenza fueron observados durante el invierno de 1918-19. Sólo en Filadelfia durante la tercera semana de Octubre de 1918, hubo 4,600 muertes por influenza[26]. La mayoría de los lugares públicos en las ciudades principales fueron cerrados, y los hospitales estaban congestionados y carentes de servicios médicos. Adultos sanos previamente, enfermaron y murieron en un lapso de 24

[23] ¿Epidemia o pandemia? Supl. De Spectrum Internacional. 1957; 2: 1. Pfizer Internacional, Inc.
[24] Laval R E, Chaparro C G. Contribución al estudio clínico del brote epidémico de influenza (julio-agosto de 1957) y sus complicaciones pulmonares. Rev Méd Valpso 1958; 11: 55.
[25] Ayora-Talavera, G. Influenza: historia de una enfermedad. Rev Biomed. 1999; 10: 57-61
[26] Crosby, AW. America´s forgotten pandemic: the influenza of 1918. Cambridge University press. U.K. 1989. p. 202-226

horas. Familias enteras padecieron, en completa soledad la enfermedad, a pesar de un gran grupo de servicios voluntarios en todo el país. El desespero llevó a la aplicación de remedios inusitados o incluso grotescos, pero al final el único tratamiento efectivo fue un buen cuidado por enfermeras.

Durante el Siglo XX, la aparición de nuevos subtipos de virus de la gripe A causó tres pandemias, las cuales se extendieron por todo el mundo en menos de un año de su detección.

La "gripe española" [A (H1N1)] en 1918–19, que provocó la mayor cantidad de muertes por gripe que se conozca. En los Estados Unidos murieron más de 500,000 personas y puede que en el resto del mundo hayan muerto hasta 50 millones de personas más. Muchas personas murieron durante los primeros días después de contraer la infección, mientras que otras fallecieron a causa de complicaciones. Casi la mitad de los que murieron eran adultos jóvenes y sanos. Los virus de la gripe A (H1N1) aún circulan hoy día, después de su reintroducción en la población humana en 1977.

La “gripe asiática" [A (H2N2)] en 1957-58, que provocó aproximadamente 70,000 muertes en los Estados Unidos. Identificada por primera vez en China a finales de febrero de 1957, la gripe asiática llegó a los Estados Unidos en junio de 1957.

La "gripe de Hong Kong" [A (H3N2)] en 1968-69, que provocó aproximadamente 34,000 muertes en los Estados Unidos. Este virus se detecto por primera vez en Hong Kong a principios de 1968 y se propagó a los Estados Unidos a finales de ese año. Los virus de la gripe A (H3N2) siguen circulando en la actualidad.

Tanto la pandemia de 1957-58 como la de 1968-69 fueron provocadas por virus que contenían una combinación de genes de virus de gripe humana y de un virus de gripe aviar. El virus de la pandemia de 1918-19 parece que tuvo un origen aviar[27].

En las figuras 2, 3 y 4 se muestra en registro estadístico gráfico de la morbilidad y mortalidad por causa de la gripa durante la Pandemia de gripa de 1918 en Suiza, Kansas, Nueva Cork, Londres, Paris y Berlín respectivamente, que ilustran sobre la severidad, virulencia y letalidad de la enfermedad en diversos lugares de Europa y Norteamérica.

[27] CDC, Atlanta. USA. www.cdc.gov/flu/pandemic/keyfacts_es.htm (Consulta 26-01-2006)

Figura 2. Número de casos de gripe notificados en Suiza (Julio 1918-Febrero 1919). Fuente: http://www.eurosurveillance.org/em/v07n12/0712-326.asp?langue=03&

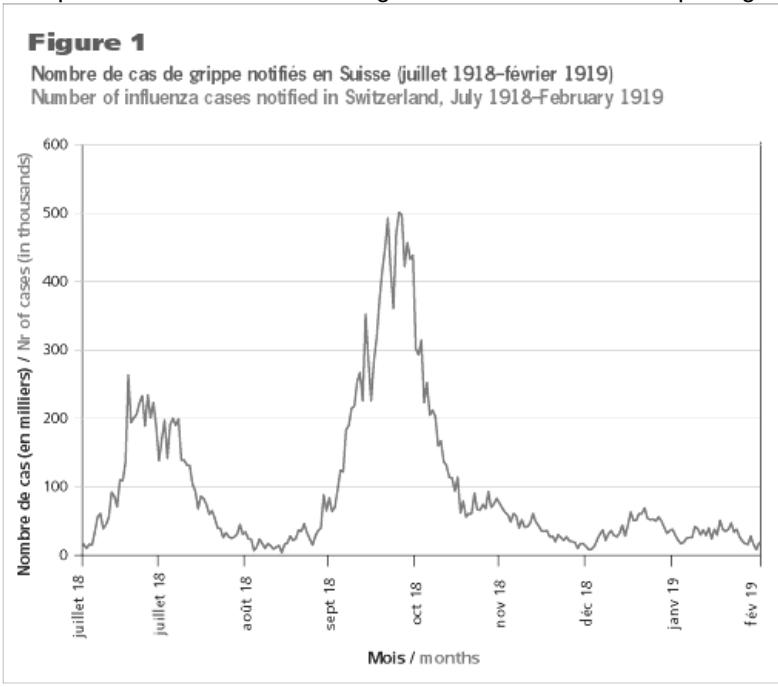


Figura 3. Comportamiento de la mortalidad en Octubre de 1918 en Kansas, EU. Fuente: http://www.stanford.edu/group/virus/uda/index.html

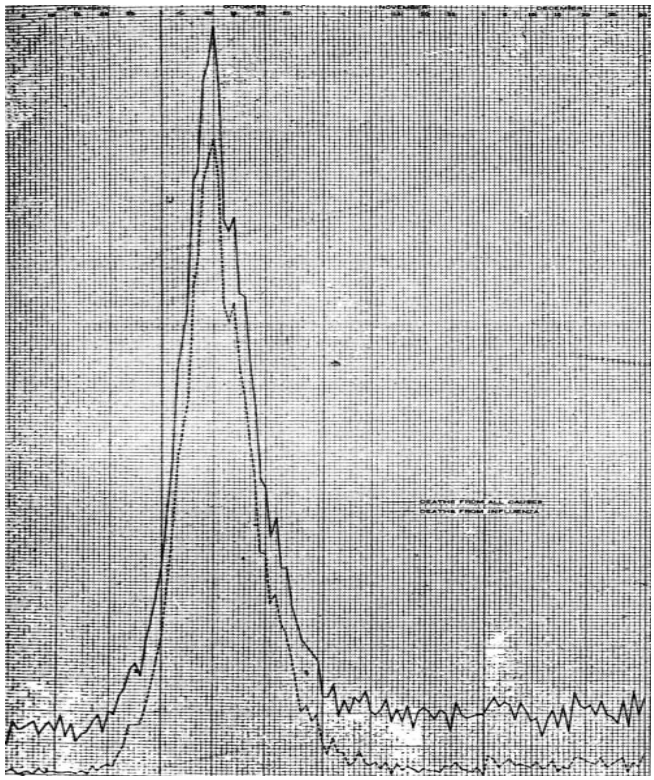
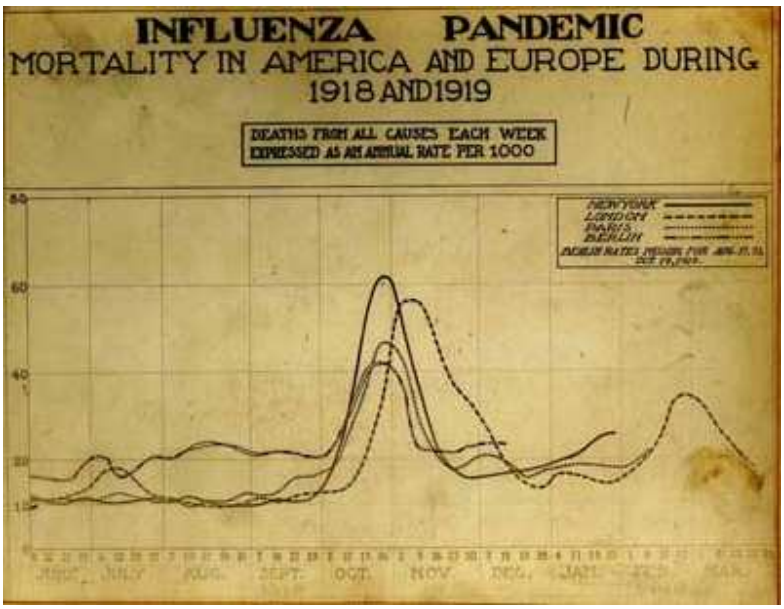


Figura 4. Comportamiento de la mortalidad entre Junio de 1918 y Marzo de 1919 en algunas ciudades de América y Europa. Fuente no precisada



2.4 ANÁLISIS POBLACIONALES

El análisis de los fenómenos de salud enfermedad implica ante todo una aproximación al referente de la estructura global de la sociedad, en términos de composición y volumen. Todas las sociedades son dinámicas y en consecuencia se van modificando en el tiempo en tamaño y composición a diferentes velocidades. La transformación social se acompaña de modificaciones importantes en las instituciones a nivel familiar y colectivo en general. El comportamiento demográfico está condicionado por factores relacionados con la estructura social como religión, economía, desarrollo socioeconómico, ocupación de las personas, ingreso, valores y normas sociales, características del medio ambiente físico y biológico. La interrelación entre hechos sociales y hechos demográficos determina el tamaño, composición y distribución de la población, así como sus niveles de fecundidad, mortalidad y migración, que son los responsables del crecimiento poblacional[28]

En demografía las fuentes básicas de información provienen del recuento de las personas y sus características obtenidas principalmente a través de los censos de población, definidos por las Naciones Unidas como el registro riguroso de

[28] Rico-Velasco, J. Demografía social y salud pública. Ed. XYZ. Facultad de Salud. Universidad del Valle. Cali, Colombia 1990. Pag. 13

recolección, procesamiento y difusión de información demográfica, económica y social de todas las personas que componen una población y que residen en un territorio definido en u período específico de tiempo[29]

En Colombia se habían practicado hasta 1985, 15 censos de población, el primero de ellos en 1825 durante la administración de Francisco de Paula Santander, mientras que solo a mediados del siglo XX se inició en firme la recolección sistemática y análisis de las causas de mortalidad. Durante el período a estudiar para el caso de Boyacá, los únicos registros de mortalidad disponibles se encuentran en los archivos parroquiales de defunción.

Tabla 2. Censos de población adelantados en Colombia 1905 – 1985

CENSOS DE POBLACION EN COLOMBIA A PARTIR DE 1905

N°ORDEN	ADMINISTRACION	FECHA	POBLACION
VII	Rafael Reyes	15-06-1905	4'143.632
VIII	Carlos E Restrepo	05-03-1912	5'072.604
IX	José V. Concha y Marco Fidel Suárez	14-10-1918	5'855.077
X	Miguel Abadía Méndez	17-11-1928	7'851.110
XI	Alfonso López Pumarejo	05-06-1938	8'641.801
XII	Laureano Gómez	09-05-1951	11'962.360
XIII	Guillermo León Valencia	15-07-1964	17'484.508
XIV	Misael Pastrana Borrero	24-10-1973	20'785.235
XV	Belisario Betancourt	15-10-1985	27'867.326

Fuente: DANE, Censos de Población

Los componentes más importantes en el análisis demográfico son la composición de la población por sexos y por grupos de edad. Es información importante para describir o analizar la población en general, realizar diagnósticos sobre el estado de salud, para la planificación y programación de los servicios de salud y para proyectar la inversión y el desarrollo social.

En el análisis de la composición poblacional por sexo se consideran varios indicadores:

El índice de masculinidad (IM) es la medida principal de la composición por sexos, se define como la relación de hombres por cada 100 mujeres.

$$IM = \frac{\text{Población masculina}}{\text{Población femenina}} \times 100$$

El punto de balance del índice de masculinidad es 100. Normalmente al nacimiento el IM es aproximadamente 105 con rangos entre 90 y 117[30]

[29] ONU. Principles and recommendations for national population censures: New York. 1958

[30] Rico-Velasco, J. Demografía Social y Salud Pública Editorial XYZ. Facultad de Salud. Universidad del Valle. Cali. 1990. pp. 16

El índice de Friz representa la proporción de población en el grupo 0-19 años en relación a la de 30-49 años, que se toma como base 100. Si este índice es mayor de 160, la población se considera joven, si se halla entre 60 y 160, madura, y si es menor de 60, vieja[31].

El índice de Sundbarg, se aproxima tomando como base la población de 15-49 años, Sundbarg compara gráficamente los porcentajes que, en relación con este grupo (=100%), significan los grupos de 0-14 años y de mayores de 50. Si el porcentaje de los menores de 15 supera el de los mayores de 50 la población es de carácter progresivo. Si se igualan es estacionaria y si el grupo de mayores de 50 supera al de menores de 15 es regresiva.

El índice de Burgdöfer, compara los porcentajes de población en los grupos de 5-14 y de 45-64 años. Si el primero es mayor que el segundo la población es joven, si son aproximadamente iguales es madura y si es menor la población es vieja[32].

El índice global de dependencia (IGD) es la razón o relación entre las personas en edades dependientes (menores de 15 y mayores de 65) y las personas en edad económicamente productiva (15 a 64 años); indica la carga económica por edad que ha de soportar la porción de población con capacidad productiva[30]

$$\text{IGD}= \frac{(P<15a)+(P\geq 65a)}{(P15-64a)}*100$$

El índice de envejecimiento (IE) expresa la proporción de personas de la tercera edad en relación con la población joven; las variaciones en el tiempo tienen un amplio significado en términos de interpretación de la dinámica poblacional. Es un indicador sintético del grado de envejecimiento de la población; se obtiene dividiendo el conjunto de la población anciana, a partir de los 65 años, entre el de los niños por debajo de cierta edad, generalmente los 15 años[33]

$$\text{IE}= \frac{(P\geq 65a)}{(P15a)}*100$$

Índice de estructura de la población activa (IS). Es un indicador del grado de envejecimiento de este sector de la población. Puede obtenerse dividiendo la población entre los 40 y los 64 años (las 25 generaciones más viejas en activo) por la población desde los 15 a los 39 años (las 25 generaciones más jóvenes). Cuanto más bajo sea el índice, más joven es la estructura de la población [laboral30].

[31] Sierra A, Doreste JL. Demografía y salud pública. Demografía estática. En: Gil P. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. Barcelona: Masson-Salvat; 1991.
[32] Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography* 1984; 21(1): 83-96.
[33] Livi-Bacci M. *Introducción a la demografía*. Barcelona: Ariel; 1993.

Índice de reemplazamiento de la población en edad activa (IR). Es el cociente formado por los que están a punto de salir de la edad activa (60-64 años) entre los que están a punto de entrar (15-19 años). Es un índice sujeto a fuertes fluctuaciones y por tanto muy variable[30].

Índice del número de niños por mujer fecunda (IC). Se obtiene dividiendo los niños nacidos recientemente (0-4 años) por las mujeres en edad fértil (15-49 años). El IC en los países subdesarrollados no es un buen indicador de la fecundidad debido a la merma que supone la elevada mortalidad infantil. Realmente es un indicador de la carga de hijos en edad preescolar por mujer, por lo que es útil como indicador socio-demográfico[30].

Índice Generacional de Ancianos (IGA). Representa el número de personas de 35 a 64 años por cada persona de 65 y más. Se supone que mide el número de personas de 35 a 64 años que podrían hacerse cargo de cada persona de 65 y más años.

Tasa general de fecundidad (GF). Se obtiene del cociente entre los nacidos vivos durante un año y la población femenina en edad fértil (15-49 años)1 y expresa el número de hijos que en promedio tendría una cohorte ficticia de mujeres no expuestas al riesgo de morir desde el nacimiento hasta el término de la edad fértil[34].

La mediana (MED) es la medida de resumen más apropiada, pues representa el punto de edad que divide a la población en dos partes iguales

MED= $I_{md} + \left(\frac{\frac{N}{2} - \sum f_x}{f_{md}} \right) * IC$; donde I_{md} es el límite inferior del intervalo de clase que contiene el punto medio o la mitad de las frecuencias, N es la suma de todas las frecuencias; $\sum f_x$ la sumatoria de las frecuencias de los intervalos de clase que preceden al intervalo de clase en donde se encuentra el punto medio; f_{md} frecuencia que contiene el intervalo de clase en donde se encuentra el punto medio; IC es el intervalo de clase.

La estructura poblacional por edad es un importante indicador demográfico dado que el número de personas en cada grupo tiene un efecto sobre el comportamiento socioeconómico y demográfico. Existen sociedades con amplio predominio de gente joven y otras en las que el mayor número de personas es relativamente vieja (Suecia, Alemania). En el plano comparativo, estas diferencias

[34] Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography* 1984; 21(1): 83-96

poblacionales también se expresan en la capacidad de fuerza laboral, en las demandas educativas, diferencias en las necesidades de atención sanitaria, patrones diferenciales de consumo, delincuencia e incluso criminalidad. Las mediciones más comúnmente empleadas en demografía en relación con la edad son la distribución porcentual y sus cambios, la distribución en los tres grandes grupos de edad y los índices de dependencia que generan, la media y la mediana de la edad y finalmente, la pirámide poblacional que relaciona género y grupos de edad.

En circunstancias en las que se conocen dos o más volúmenes globales de población y al menos uno de ellos está agrupado en categorías de edad, es posible ajustar o estandarizar las proporciones o porcentajes a efectos de poder hacer una proyección de composición aproximada de la población en fracciones del tiempo trascurrido entre las dos mediciones

Para tal efecto es necesario como mínimo conocer el volumen global de la misma población en dos o más momentos diferentes y al menos la composición proporcional específica por grupos de edad en una de estas mediciones. La proyección de la composición de la población implica entonces la ejecución de los siguientes pasos

Establecer por regresión lineal una tasa fija de crecimiento poblacional por año a partir de los datos globales de 2 o más censos, para determinar los volúmenes globales de población estimada anual para cada municipio
Utilizando el método indirecto, estandarizar o ajustar la composición de la población por grupos de edad y por género[35]

Es importante anotar que si bien estas proporciones calculadas pueden ser en cierta medida hipotéticas, ellas permiten la comparación entre los diversos grupos poblacionales a estudiar.

En el caso específico del departamento de Boyacá, el censo de 1912 reporta el volumen de población general y por municipios, y la composición por grupos de edad discriminados en los siguientes grupos: de 0 a 1 año, de 1 a 7 años, de 8 a 13 años, de 14 a 18 años, de 19 y 20 años, de 21 a 30 años, de 31 a 40 años, de 41 a 50 años, de 51 a 60 años y mayores de 60 años. También se cuantifica el estado civil y el grado de analfabetismo.

Por otra parte los censos de 1918 y 1928 reportan la población discriminada por sexo, pero solo se ha tenido acceso a la discriminación global de edades especificada por quinquenios en el censo de 1918.

[35] Colimon, KM. Fundamentos de Epidemiología. Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.1978. Pag 97

2.5 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD

La mortalidad constituye un indicador indirecto de las condiciones generales de salud de la población; los niveles, tendencias diferenciales y causas constituyen elementos primordiales en el análisis y planificación de los servicios de salud, al propiciar el establecimiento de medidas de control y manejo de las enfermedades[36].

El reconocimiento de las tasas específicas de mortalidad por edad y sexo es necesario para orientar la oferta de servicios de salud y las mejores estrategias de ataque a los factores de riesgo prevenibles. El análisis de la mortalidad se basa en el conteo, agrupación y clasificación de los datos que aparecen en los registros de defunción; las medidas principales de mortalidad son la tasa bruta de mortalidad, las tasas específicas de mortalidad por sexo y edad, la tasa de mortalidad por causa y la esperanza de vida al nacer

La tasa bruta de mortalidad o mortalidad general se define como:

$$TBM = \frac{\text{Número total de defunciones}}{\text{Población total a mitad del período}} \times 10^n$$

La tasa específica de mortalidad (TME) por edad es el número de defunciones ocurridas en el período dentro del grupo de edad específico sobre el número total de personas incluidas en ese grupo de edad a mitad del período

$$TME = \frac{\text{Número de defunciones edad X}}{\text{Población grupo de edad X}} \times 10^n$$

Estas tasas específicas de mortalidad se pueden estratificar por género para establecer diferencias

2.6 CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE MUERTE

Una particularidad de los registros de mortalidad consignados en los libros de defunción de las parroquias de Boyacá durante la época en estudio (1918-1920) es el hecho de la diversidad y ambigüedad de los diagnósticos o causas de muerte. Se encuentran causas de defunción tales como “Costado”, “calentura”, “Hidropesía”, “Pulmonía”, “Esquilencia”, “Disentería”, “Bastardo”, “Colerín”, “Esperlesía”, “Vómito de sangre”, “Anemia tropical”, “Angina”, “Fiebre llanera”, “Consunción de carnes”, entre otras. Esta circunstancia hace necesaria una

[36] Chávez, M. Salud y sistemas. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, 1981

revisión histórica de textos y anotaciones de medicina de la época con el fin de caracterizar las enfermedades y codificarlas. Una propuesta base para el establecimiento de categorías de clasificación se presenta a continuación:

- Gripa
- Enfermedades respiratorias agudas
- Enfermedades gastrointestinales agudas
- Enfermedades cardiovasculares
- Tumores
- Síndrome de afectación general
- Enfermedades respiratorias crónicas
- Trauma o lesión de causa externa
- Enfermedades neurológicas
- Enfermedades renales
- Enfermedades gastrointestinales crónicas
- Enfermedad Perinatal
- Otras mal definidas

2.7 GENERALIDADES SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES TRASMISIBLES

Las enfermedades infecciosas son causadas por la transmisión de un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos desde una persona o animal infectado a un huésped susceptible, de forma directa o indirecta. Las enfermedades transmisibles siguen siendo los problemas sanitarios agudos más importantes en todos los países. En los países del primer mundo, las infecciones respiratorias altas son responsables de un alto volumen de morbilidad e incapacidad laboral, aunque en general solo son letales en los grupos etáreos extremos[37]. Una epidemia es la aparición de un número de casos de enfermedad demasiado voluminoso o inesperado en el seno de una comunidad para ese momento y espacio específico.

En las epidemias que se transmiten por contagio, la enfermedad pasa de una persona a otra, por lo que el aumento inicial en el número de casos suele ser lento e insidioso. El número de casos que advierte sobre la presencia de la epidemia varía según el agente, el tamaño y tipo de población expuesta, las exposiciones previas y el tiempo y lugar de ocurrencia.

Desde este punto de vista, el principal papel de la epidemiología en el análisis de los brotes epidémicos es aclarar las diferentes etapas del proceso de infección

[37] Beaglehole, R. Bonita, R. Kjelstrom, T. Epidemiología básica. OPS Washington, 1994. Pag. 103

para proponer y valorar medidas de control eficaces y para plantear las necesidades de atención sanitaria pertinentes.

La patogenicidad del agente se refiere a la capacidad para generar enfermedad, se mide por la relación entre el número de personas que desarrollan la enfermedad clínica y el número de personas expuestas a la infección. La virulencia mide la gravedad de la infección, la infectividad es la capacidad del agente para invadir y causar infección en el huésped, la dosis infectiva es la cantidad del agente necesario para provocar infección en los sujetos susceptibles.

El aspecto más relevante en la investigación de una epidemia es identificar la causa y los mejores medios para controlarla, lo que requiere de un trabajo detallado y sistemático en las siguientes etapas: Investigación preliminar, identificación de los casos, recolección y análisis de los datos, diseño de medidas de control, difusión de los hallazgos y seguimiento.

2.8 MEDICIÓN DEL IMPACTO DE LA ENFERMEDAD

En términos epidemiológicos el efecto se refiere al monto de cambio en la frecuencia de la enfermedad causada por un factor específico en una población dada[38]. El efecto es el cambio en la tasa o proporción de incidencia de un evento específico, debido a un factor específico. Se define al efecto absoluto como la diferencia en la frecuencia de la enfermedad entre los sujetos expuestos y los no expuestos: $I_e - I_0$, diferencia que representa la tasa de enfermedad que tiene a la exposición como causa componente. También se conoce a esta medida como diferencia de tasas, riesgo atribuible o diferencia de riesgo. El concepto de riesgo atribuible solo tiene validez si existe una clara relación causal entre la exposición y la enfermedad. Esta medida es muy útil para estimar la magnitud del problema.

El efecto relativo está basado en la razón entre el efecto absoluto y una tasa basal, que podría ser la tasa de mortalidad esperada en ausencia de la exposición. Se toma el efecto absoluto o diferencia de tasas y se divide por un valor de referencia que habitualmente es la tasa entre los no expuestos; en consecuencia el efecto relativo es: $I_e - I_0 / I_0$, o también: I_e/I_0-1.

En el caso de una epidemia, el efecto absoluto es un indicador claro de la fuerza de la asociación o del rol causal, ya que expresa una medida de la diferencia en la incidencia entre los expuestos y los no expuestos, es decir, la incidencia que se debe a la exposición al factor, bajo el supuesto de que los grupos comparados se encuentran en igualdad de condiciones con respecto a los demás posibles

[38] Rothman, KG. Sander, G. Modern epidemiology. 2da edition. Ed. Lippincott. Williams & Wilkins, 1989.

factores causales. A esta medida se la conoce como riesgo atribuible en expuestos (RAE)[39]

La proporción del riesgo atribuible en el grupo expuesto se obtiene al dividir el resultado de la diferencia entre las proporciones de incidencia entre la proporción de incidencia propia del grupo expuesto. En algunas situaciones particulares conviene expresar la proporción del riesgo atribuible de la siguiente manera:

$$PRAE = \frac{I_e - I_0}{I_e} = \frac{I_e / I_0 - I_0 / I_0}{I_e / I_0} = \frac{RR - 1}{RR}$$

En donde el término RR es el riesgo relativo o relación de riesgos expresado en porcentajes entre el grupo expuesto y el grupo no expuesto, es decir:

$$RR = \frac{I_e / Población}{I_0 / Población}$$

El RR es una medición de la fuerza de asociación existente entre la incidencia de enfermedad en el grupo sometido al factor exposición y la incidencia de enfermedad en el grupo no expuesto. El resultado expresa la razón de enfermedad entre los dos grupos, o lo que es lo mismo, que tanto es mayor el riesgo en las personas expuestas respecto del riesgo de las personas no expuestas.

2.9 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO CRONOLÓGICO DE UNA EPIDEMIA

La aparición de una epidemia requiere de la superación de un nivel umbral de individuos susceptibles en la población. Superado éste, se produce una epidemia, que se difunde hasta agotar los susceptibles. Cuando éstos comienzan a escasear, la probabilidad de que un individuo infectado entre en contacto con un susceptible es cada vez menor, y la epidemia acaba por extinguirse cuando la mayoría de los susceptibles han pasado del estado de infecciosos al de inmunes. Después de cada onda epidémica, quedan siempre individuos susceptibles en la población. También quedan individuos infectados pero, dado que representan una proporción muy pequeña de la población, la probabilidad de contacto entre infeccioso y susceptible es muy baja y, la enfermedad sólo se transmite ocasionalmente. La incorporación de nuevos susceptibles a la población

[39] Londoño, JL. Metodología de la investigación epidemiológica. Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 1995 Cap. 2

(nacimientos o inmigración) permite que se alcance de nuevo el nivel de susceptibles necesario para que se desencadene una epidemia, iniciándose de nuevo el ciclo[40]

El tiempo medio de infección es un estimador del tiempo medio de infección individual; es decir, del intervalo temporal que en promedio transcurrirá desde la aparición del primer caso en la población hasta que un individuo al azar llegue a infectarse. Cuanto mayor sea su valor, más larga será la duración de la epidemia.

La desviación estándar (SD) mide la dispersión en la aparición de los casos con respecto al tiempo. Así, cuanto mayor sea el espaciamiento temporal entre la aparición de casos sucesivos, más tiempo tardará en propagarse la onda epidémica.

El coeficiente de asimetría (A) refleja las diferencias en la forma de aparición de los casos antes y después de alcanzarse el pico de la epidemia: Si se produce un gran incremento en el número de casos al inicio del brote y éste se extingue lentamente, la asimetría es positiva. Si los casos aparecen diseminados en el tiempo al inicio de la epidemia, alcanzándose lentamente el pico, la asimetría es negativa.

La curtosis (C) representa la concentración temporal en la aparición de casos, esto es, el apuntamiento de la curva epidémica con respecto a una curva normal: Si los casos aparecen agregados en torno a la fecha de aparición del caso medio, la curtosis tendrá un valor próximo a tres. Si, por el contrario, los casos se generan de forma diseminada en el tiempo el valor de la curtosis será próxima a cero.

2.10 VELOCIDAD DE DIFUSIÓN DE LA ONDA EPIDÉMICA

Otra forma de caracterizar el comportamiento de una curva epidémica es estimar la velocidad con la que aparecen los casos. Puede calcularse a partir de los datos que proporciona sistemáticamente la vigilancia epidemiológica, definiendo una variable P_t que represente la proporción de casos acumulados hasta el instante t. P_t responde a un modelo logístico cuya ecuación es:

$$P_t = \frac{1}{1+e^{a-bt}}$$

Interesa conocer el valor del parámetro b, coeficiente de difusión, y que corresponde a la pendiente o tasa de cambio, por unidad temporal. En el presente análisis el valor de b=0.1203, puede interpretarse como la proporción de casos respecto al total que integra la curva epidémica, que aparecen por día. La derivada de la variable P_t, que corresponde a la función de densidad de la variable "casos", es la velocidad de difusión de la onda.

El valor del coeficiente de difusión es mayor para aquellas ondas con más velocidad de expansión que, generalmente, son las correspondientes a brotes de

[40] Hervada V. Zurzo et al. Programa Epidat. Versión 3.0. Organización Panamericana de la Salud – Xunta de Concelleria de Sanidade de Galicia. Santiago de Compostela. España. 2003.

periodo epidémico breve, su valor está determinado por la proximidad temporal en la aparición de casos, independientemente de su número. Por tanto, las ondas más rápidas son aquellas integradas por pocos casos que han aparecido muy próximos en el tiempo, es decir, en un lapso reducido.

2.11 TASA DE PROPAGACIÓN

Cuando ocurren enfermedades infecciosas que se transmiten de individuo a individuo, se calcula, a partir del número de casos registrados, la tasa de propagación. Es un estimado de la intensidad de transmisión de la enfermedad en la población, que se calcula como la razón de casos incidentes y casos prevalentes en un momento específico.
En concreto, la tasa de propagación para cada período *t* se estima como el cociente entre dos medias móviles calculadas con 3 casos: la correspondiente al período *t*+*k*, (siendo *k* =3 días, período medio de incubación), sobre la correspondiente al período *t*. Se asume, por tanto, que los casos notificados en un instante son secundarios a los notificados en el instante precedente, si el intervalo de tiempo transcurrido es igual al periodo de incubación.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Describir el impacto epidemiológico, social y ecológico de la epidemia de gripe de 1918-1919 en una muestra de 41 municipios del departamento de Boyacá, para contribuir al reconocimiento y control preventivo de futuras pandemias

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Establecer a través de los censos de 1912, 1918 y 1928, una proyección de la composición de la población por grupos de edad y género para cada uno de los municipios a estudiar durante el período 1917-1920

2. Describir las características más relevantes en el plano, geográfico, socio económico, sanitario, cultural, ambiental y la distribución político administrativa de Boyacá en el período a estudiar (1917-1920)

3. Cuantificar, clasificar y analizar el perfil epidemiológico de la mortalidad general, por causas, sexo y grupos de edad para cada uno de los municipios a estudiar durante el período 1917-1920 para determinar las tasas mensuales de mortalidad y describir y analizar las características y el impacto epidemiológico de la pandemia de gripe de 1918-1919 en Boyacá

4. Identificar algunos factores asociados a la epidemia, importantes en la determinación de la mortalidad y su impacto, evidenciables en la comparación por: municipio, grupo de edad, género, altura sobre el nivel del mar, densidad poblacional.

5. Determinar la repercusión de la epidemia sobre la mortalidad en Boyacá durante el período 1917 – 1920

6. Proponer una metodología para la investigación regional y local de la pandemia

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Se adelantó un estudio descriptivo de carácter empírico-analítico, histórico hermenéutico, con enfoque epidemiológico. Fuentes: archivos parroquiales y registros de defunción de la época, Censos de la época, descripciones geográficas, socioeconómicas y culturales de la época

Para efectos de la presente investigación se incluyeron como muestra representativa, ya que abarcan aproximadamente el 49,5% de la población del departamento de Boyacá para la época, los siguientes 41 municipios de los 121 con que contaba el departamento:

Centro de Boyacá: Tunja, Boyacá, Cómbita, Cucaita, Leiva, Oicatá, Samacá, Sora, Soracá, Toca y Tuta

Occidente: Chiquinquirá, Tinjacá

Márquez: Ramiriquí, Ciénega, Jenesano, Nuevo Colón, Turmequé

Neira: Garagoa

Norte: La Paz (Paz del Río), Soatá

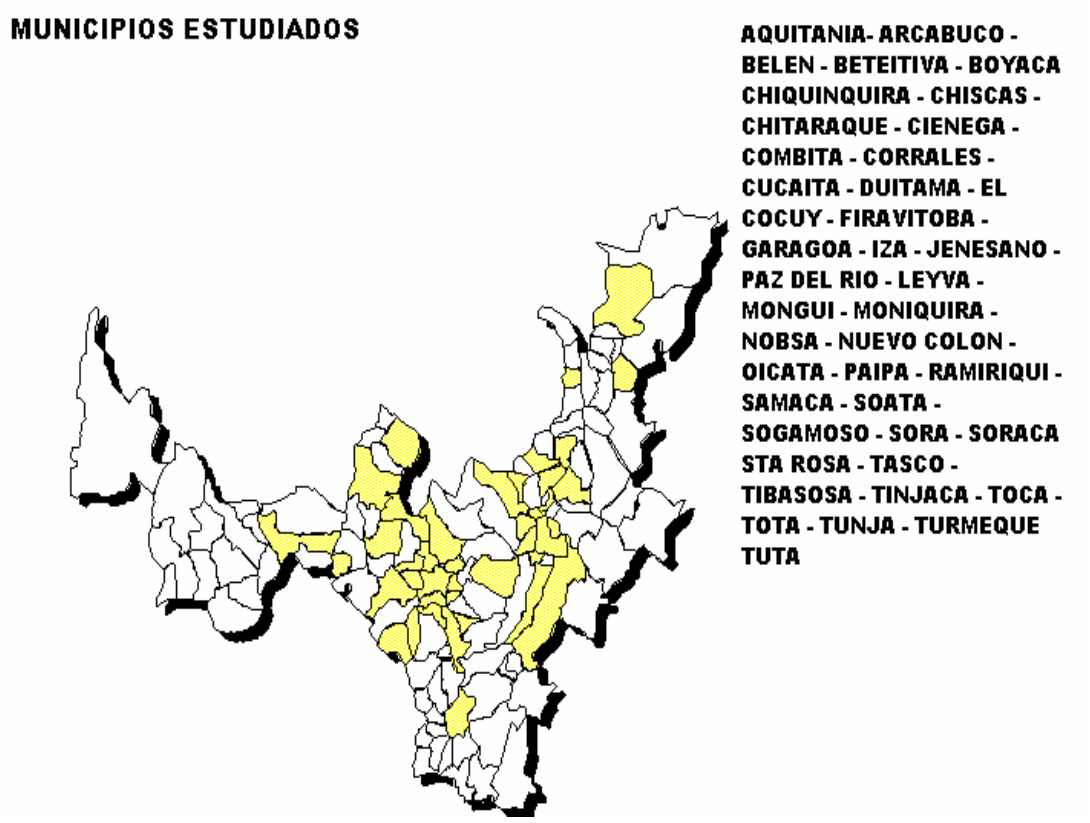
Ricaurte: Moniquirá, Arcabuco, Chitaraque

Valderrama: Tasco

Sugamuxi: Sogamoso, Firavitoba, Iza, Monguí, Pueblo Viejo (Aquitania), Tota

Tundama: Belén, Beteítiva, Corrales, Duitama, Nobsa, Paipa, Santa Rosa de Viterbo, Tibasosa

Gutiérrez: El cocuy, Chiscas,



A Partir de los censos de población de 1912, 1918 y 1928, se diseñó mediante estandarización una proyección poblacional para los 41 municipios incluidos en la muestra, por género y grupo de edad, así como la estimación de las tasas anuales de crecimiento poblacional generales y para cada uno de los municipios.

En base a la información del censo de 1918 se estructuró una base de datos, que en el programa Epidat3® diseñó una pirámide poblacional y definió mediante los indicadores que se relacionan en el marco teórico, las características más relevantes de la dinámica poblacional para la época.

Se recogió de los libros de defunción de los archivos parroquiales la información referida a la fecha de la defunción, el sexo y la edad del fallecido, causa del fallecimiento, municipio, área de residencia (urbana o rural). En total se obtuvieron 17421 registros de defunción. Adicionalmente se obtuvo información sobre la altura promedio del municipio sobre el nivel del mar, porcentaje del territorio municipal con piso térmico frío o de páramo, temperatura promedio del municipio, y vías de comunicación existentes en el período estudiado. Se realizó en diversas fuentes revisión bibliográfica en busca de información relevante sobre el contexto socioeconómico y cultural de la época tanto en el nivel nacional como regional

Con la información obtenida se ensambló en el programa Epi Info 2002, una base de datos que incluyó las variables día, mes y año de la defunción, edad del fallecido en años o fracción de año, municipio, altura sobre el nivel del mar, código de la causa de la defunción, sitio de la defunción urbano o rural y el primer apellido del fallecido.

Las causas de defunción se organizaron y codificaron de la siguiente manera:

1. Gripa
2. Enfermedades respiratorias agudas
3. Enfermedades gastrointestinales agudas
4. Enfermedades cardiovasculares
5. Tumores
6. Síndrome de afectación general
7. Enfermedades respiratorias crónicas
8. Trauma o lesión de causa externa
9. Enfermedades neurológicas
10. Enfermedades renales
11. Enfermedades gastrointestinales crónicas
12. Enfermedad Perinatal (Incluye mortalidad materna y del neonato)
13. Otras mal definidas

Se procedió a estimar las medidas de frecuencia de mortalidad representadas en tasas mensuales de mortalidad[41] para cada municipio y para la totalidad de la muestra, tasas específicas de mortalidad por causa y por grupo de edad, lo cual permitió establecer una tasa promedio mensual de mortalidad y un perfil de mortalidad característico de antes y después de la epidemia.

El impacto de la pandemia se estableció mediante el cálculo del Riesgo atribuible a la exposición, en términos absolutos y relativos (RAE y PRAE), tomando como base para establecer la diferencia, la tasa promedio mensual de mortalidad estimada durante los 48 meses del período analizado, la cual se contrastó con la tasa general de mortalidad registrada durante el período crítico de la pandemia (21 de Octubre de 1918 al 31 de Enero de 1919)

El análisis específico de la pandemia se centró en el período Octubre de 1918 – Enero de 1919. Para ello se determinaron las tasas totales y específicas de mortalidad, se determinó a través de la estimación del riesgo atribuible a la exposición el impacto de la epidemia de gripa en el nivel local y regional

Igualmente fue posible identificar en un análisis exploratorio bivariado algunos factores que fue posible recoger, asociados a la probabilidad de morir si se

[41] Beaglehole, R. Bonita, R. Kjellström, T. Epidemiología básica. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. 1994. pág. 22-23

contraía la gripa. Riesgo Relativo (RR) y Odds Ratio (OR) dada la exposición y sus respectivos IC al 95%, junto con el cálculo de sus valores *p,* estimados mediante prueba de Chi^2. Estas mismas variables se incluyeron en un modelo de regresión lineal: edad, género, altura sobre el nivel del mar, densidad poblacional.

El análisis de comportamiento temporal de la pandemia incluyó la aproximación a una determinación de la tasa de ataque, y de velocidad de propagación, en el programa Epidat®, por los métodos que se describen en el Marco Teórico.

5. RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Entre 1912 y 1928 se adelantaron en Colombia 3 Censos Generales de Población[42], y la cuantificación por grupos de edad difiere sustancialmente. En 1912 se establecieron 10 grupos de edad que comprenden menores de 1 año, de 1 a 7 años, de 8 a 12, de 13 a 18, de 19 y 20, de 21 a 31, de 31 a 40, de 41 a 50, de 51 a 60 y mayores de 60 años[43].

Por otra parte, el Censo de 1918 cuantificó lo grupos de edad por quinquenio[44]. En base a la información consignada se diseñó una proyección de la composición de la población en estudio por año, por género y por grupo de edad.

El primer paso fue estimar mediante estandarización una tasa anual de crecimiento poblacional, que para el caso del conjunto de los 41 municipios analizados fue del 1.7% para el período comprendido entre 1912 y 1918 y de 3.79% para el lapso 1918 – 1928

Como quiera que la Pandemia de gripa ocurrió en 1918, para efectos de la estimación poblacional y la distribución por grupos de edad fueron tenidas en cuenta las frecuencias relativas del censo de este mismo año que fue adelantado durante el gobierno de Marco Fidel Suárez el 14 de Octubre y aprobado por el Congreso Nacional según Ley 8ª del 19 de Septiembre de 1921.

El análisis de las tasas estimadas de crecimiento poblacional (Tabla 3.) muestra tendencias variables de crecimiento atribuibles en la mayoría de los casos a fenómenos de productividad y colonización de nuevas áreas destinadas a la agricultura extensiva (café, añil, ganadería), que puede ser el caso de Moniquirá y Chitaraque en tierras templadas y de apertura y readecuación de nuevas rutas de comercio como Sogamoso, Belén, Duitama, Corrales y Tunja, la capital del departamento. Chiquinquirá se perfila como el área más densamente poblada, probablemente por el auge del comercio de productos agrícolas con Bogotá

[42] Rico-Velasco, J. Demografía Social y Salud Pública Editorial XYZ. Facultad de Salud. Universidad del Valle. Cali. 1990. pp. 15
[43] Censo General de la República de Colombia levantado el 5 de Marzo de 1912. Presentado por el Ministro de Gobierno Dr. Pedro M. Carreño. Editorial de la Imprenta Nacional. Bogotá, 1912. Biblioteca Nacional
[44] República de Colombia. DANE. Censo de 1918. Bogotá.

Según el censo de 1912, eran propietarios urbanos el 20% de los habitantes, mientras que la propiedad rural se concentraba en menos del 5% de la población. Eran analfabetos más del 80% de los varones. Trabajaban de manera independiente el 39.6% de los hombres mientras que se declaraban asalariados el 18.8%. Asistían a la escuela alrededor del 12% de los niños en edad escolar. Es importante anotar que en este censo no se tiene en cuenta a las mujeres, ya que solo se cuantifica a los hombres.

También es importante anotar que la dinámica de crecimiento poblacional es muy heterogénea: se encuentra en las proyecciones de población de 1912 a 1918, que hay municipios en franco decrecimiento poblacional, tal es el caso de Ráquira, Belén, Samacá y Jenesano, mientras otros municipios como Ramiriquí, Chiquinquirá, Soatá, Moniquirá y Chitaraque registran elevadas tasas de crecimiento anual. Tendencia similar se observa en el período 1918 – 1928, aunque las dinámicas pueden mostrarse francamente contradictorias. De manera global se encuentra en la muestra de 41 municipios estudiados que la tasa de crecimiento poblacional es positiva, aunque a partir de 1918 el índice de crecimiento se acelera, pues la tasa pasa de 1.7% en el período 1912 – 1918 a 3.79% entre 1918 y 1928. (Ver la estructura poblacional por año, edad y género en los anexos)

TABLA 3. Tasas de crecimiento poblacional anual (porcentaje) y proyecciones de población estimadas en 41 municipios de Boyacá 1917-20

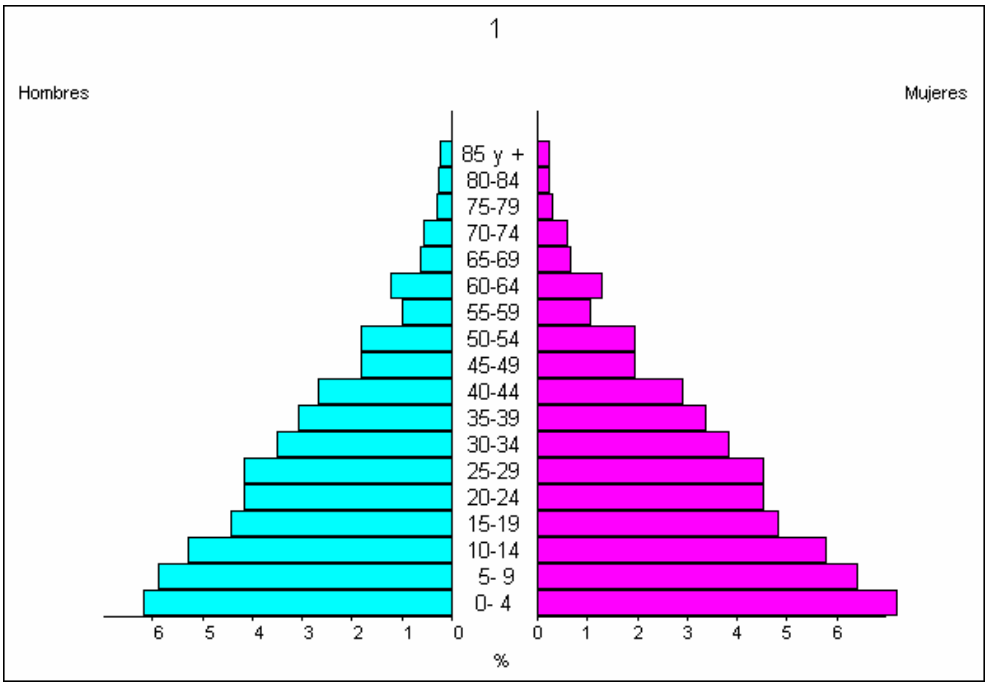
	TASA ESTIMADA		POBLACION TOTAL ESTIMADA			
MUNICIPIO	**1912-18**	**1918-28**	**1917**	**1918**	**1919**	**1920**
Boyacá	2,57	1,93	7466	7660	7808	7959
Cómbita	2,15	5,3	4905	5009	5274	5554
Cucáita	1,55	4,02	1455	1474	1533	1595
Leiva	1,3	0,036	3528	3573	3586	3598
Oicatá	5,5	4,15	2353	2489	2592	2700
Samacá	-2,2	2,25	4424	4329	4426	4526
Sora	4,7	3,44	1919	2013	2082	2154
Soracá	1	1,5	2715	2749	2790	2832
Tunja C.	2,95	5,95	10375	10680	11315	11989
Toca	0,21	4,53	4633	4638	4848	5068
Tuta	1,51	3,4	4612	4678	4837	5001
Firavitoba	1,7	4,1	7121	7243	7540	7849
Iza	0,45	5,3	1956	1963	2067	2177
Mongui	1,25	2,3	2810	2845	2910	2977
Sogamoso (C.)	2,05	4,33	16211	16539	17255	18002
Tota	2,02	2,03	5709	5827	5945	6066
Aquitania	1,705	3,792	9804	9971	10349	10741
Belen	-2,48	3,95	5451	5319	5529	5747
Beteitiva	-1,07	3,4	4055	4012	4148	4289
Corrales	1,05	4,15	3714	3749	3905	4067
Duitama	-0,517	3,45	9665	9615	9947	10290
Nobsa	0,85	1,00	3333	3361	3351	3342
Paipa	3,07	2,8	10349	10665	10964	11271
Santa Rosa de V. (C.)	1,95	4,4	5907	6025	6290	6567
Tibasosa	-0,41	4,4	4274	4257	4444	4640
Cocuy C.	1,82	2,2	8417	8573	8758	8947
Chiscas	2,92	4,5	7631	7854	8207	8576
Garagoa	1,2	2,15	9793	9912	10125	10343
Chiquinquirá (C.)	7,58	4,45	20910	22502	23503	24549
Ciénega	1,01	4,2	4809	4848	5052	5264
Jenesano	-1,85	3,25	6899	6774	6994	7221
Nuevo Colón	0,81	3,75	4142	4174	4331	4493
Ramiriquí (C.)	-6,23	4,45	7960	7493	7826	8175
Turmequé	0,63	4,33	6863	6907	7206	7518
La Paz (Paz de Rio)	-0,33	5,12	4037	4024	4230	4447
Soatá (C.)	3,8	4,6	12836	13328	13941	14582
Arcabuco	6,35	0,9	2969	3159	3187	3216
Chitaraque	3,15	4,7	6072	6266	6561	6869
Moniquirá (C.)	3,07	4,1	12521	12906	13435	13986
Tasco	2,35	0,93	5541	5672	5725	5778
Tinjacá	3,05	1,87	5936	6120	6234	6351
Total			**266080**	**271195**	**281052**	**291315**
Tasa Anual	1,71	3,79	**1,817**	**1,886**	**3,507**	**3,523**

Fuentes: Biblioteca Nacional: Censo de 1912. DANE: Censo de 1918

5.1.2 Pirámide Poblacional**:**

Se muestra de manera gráfica la composición de la población por edad y sexo, ofrece una idea de la forma del crecimiento poblacional. Para 1918, la estructura poblacional representada como pirámide refleja una forma de tipo expansivo con una gran concentración de población en edades jóvenes, característica de los países en vía de desarrollo (Figura 5)

Figura 5. Pirámide Poblacional 41 Municipios de Boyacá 1918. Fuente: DANE: Censo de 1918



ÍNDICES	VALOR
Masculinidad	90,9444
Friz	197,9259
Sundbarg	73,5325 25,6368
Burgdöfer	23,4757 12,3558
Envejecimiento	11,7423
Dependencia	70,2267
Estructura de la población activa	44,0783
Reemplaamiento de la población activa	27,7134
Numero de hijos por mujer fecunda	51,1286
Índice generacional de ancianos	564,8323
Tasa general de fecundidad	12,3888
Edad media	25,7808
Edad mediana	22,1445

5.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL PAÍS

Como paso previo al análisis del fenómeno epidemiológico que representó la pandemia de gripa de 1918-1919 es conveniente elaborar un, necesariamente somero, esbozo de la realidad social en la que se desarrollaron los hechos.

Mientras las potencias mundiales se enfrascaban en el gran conflicto de la primera guerra, disputa por la hegemonía y el control de colonias y mercados mundiales, en el país colombiano la guerra ocasiona la suspensión de flujos comerciales y financieros y las obras públicas, causando desempleo. El gobierno sufre un déficit en sus rentas, teniendo que acudir a préstamos de bancos y ciudadanos ricos[45], esto ocurría en momentos en que intentaba apenas resarcirse del fracaso de la política económica radical de mediados del siglo XIX, experimento que se hundiría definitivamente con el conflicto de la llamada guerra de los mil días, misma que consolidaría un régimen político de corte conservador: la hegemonía conservadora.

Como formula política, la hegemonía integró principios del liberalismo económico, intervencionismo borbónico, antimodernismo del corte del papa Pío IX y un nacionalismo cultural hispanófilo[46]

El funcionamiento del estado refleja el interés de beneficio por parte de unas clases dominantes cuyos líderes partidistas, contradictores en lo ideológico, pero socios en lo político y lo económico se muestran por igual interesados en impulsar las exportaciones, atraer capitales extranjeros, desarrollar las obras públicas indispensables para la exportación y mantener sojuzgado al campesinado arrendatario para impedir su libre acceso a la propiedad de la tierra[47].

El Estado, debilitado por el agotamiento de recursos económicos, debe moderar y acondicionar su quehacer en el marco de unas sólidas relaciones con la iglesia, los entes crediticios, los terratenientes y líderes regionales con suficiente capacidad de convocatoria como para provocar un levantamiento armado.

El territorio que cubría unos 1'148.748 Km^2 estaba prácticamente deshabitado, ya que el 75% correspondía a tierras baldías. La Orografía de tres cadenas montañosas establecía la casi total incomunicación de las cinco regiones geográficas que solo se podía solventar mediante recuas de mulas, transporte

[45] Londoño, P Londoño, S. Vida diaria en las ciudades colombianas. En: Nueva Historia de Colombia. Editorial Planeta, Tomo IV. Bogotá, 1989. Pag. 324
[46] Palacios, M. Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999. Pag 47.
[47] Kalmanovitz, S. Economía y nación. Una breve historia de Colombia. 4ª Ed. Tercer Mundo editores. Bogotá, 1994. Pag. 79

fluvial y unos escasos 1500 Km. de tendido ferroviario. Colombia era un país desintegrado en lo interno y aislado en el contexto externo[48]

La agricultura de la época era incapaz de abastecer las necesidades de la industria, con la poco honrosa excepción de los productores de cerveza que impulsaron el cultivo de la cebada en la Sabana de Bogotá con relativo éxito. Los únicos productos no perecederos susceptibles de comercialización eran panela, trigo, arroz y ganado. A partir del gobierno de Rafael Reyes se empeñaron amplios esfuerzos en la terminación de varios ramales del ferrocarril y la construcción de carreteras con lo cual el transporte automotor comenzó a operar rutinariamente a partir de 1910[49]

La producción manufacturera se expandió a una tasa del 5% anual entre 1905 y 1925 y aceleró su ritmo durante la I Guerra como consecuencia de la disminución de las importaciones provenientes de Europa[50]. Las pocas industrias ocupaban escaso personal obrero pero crecían a ritmo adecuado: cerveza, textiles, vidrio y cemento en Bogotá; textiles, cigarrillos, trilladoras y empaques en Medellín; textiles y grasas en Barranquilla; azúcar blanca en el moderno ingenio de la hacienda "Sincerin", cerca de Cartagena[51].

El proceso significó el favorecimiento del desarrollo capitalista con abolición de trabas interiores al comercio y protección aduanera mínima que estructuró y consolidó un mercado interior que se amplió posteriormente con el auge cafetero.

Las técnicas de producción seguían siendo artesanales y poco habían cambiado desde el colonial siglo XVII. Se trabajaba con azadas, barretones, machetes, hoz y arados de madera tirados por bueyes; haciendas y hatos de diversos tamaños ocupaban los valles fértiles cercanos a los poblados y, con pocas excepciones formaban el núcleo de una ganadería superextensiva de razas criollas[52]. Ante la incertidumbre económica, pocos inversionistas estuvieron dispuestos a tecnificar la producción agropecuaria (abonos, maquinaria, métodos de control de plagas).

La demanda mundial ahondó la brecha entre las tierras frías de viejo asentamiento que producían para el mercado interno y las tierras cálidas y templadas, colonizadas recientemente para incorporarlas a la producción de exportables, de los cuales solo el café se consolidó después de la década de 1920. Emergen en el sector productivo del agro el comerciante – hacendado de café en las vertientes

[48] Arcila, M. Cultura e identidad obrera. Colombia 1910-1945. Ed. CINEP. Bogotá 1991. Pag 45.
[49] Villegas, J. Colombia: importaciones 1843-1970. En: Boletín mensual de estadística. Nº 274-275. DANE, Bogotá, 1974. Pag. 116
[50] Rodríguez, O. Efectos de la gran depresión sobre la industria manufacturera colombiana. Ediciones el tigre de papel. Medellín, 1973. Pag. 70
[51] Lemaitre, E. Reyes. En: Revista Nacional de Agricultura, Diciembre de 1971.
[52] Palacios, M. Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999. Pag22

de las cordilleras Central y Oriental, el engordador de ganado en la Costa y el plantador de Caña de azúcar en la Costa y el Valle del Cauca[53].

Según Marco Palacios, en las regiones andinas la estructura social, así como las relaciones y modos de producción se mantuvieron en el viejo esquema colonial, con la particularidad de que las relaciones entre hacendados absentistas y masa campesina, más móvil de lo que se ha pensado no se tejieron los vínculos característicos de vasallaje y servilismo que caracterizarían el modo de producción feudal. En Boyacá, la parcela campesina y el minifundio se consolidaron en el siglo XIX con la demolición de los resguardos, acorde con un marcado proceso de mestizaje y redistribución geográfica de la población[54]

En el plano del control social, el acercamiento del Estado con la iglesia consolidó a las jerarquías católicas como institución reguladora de un orden social caracterizado por la obediencia y la sumisión, las prohibiciones y los castigos como elementos en el proceso de sacralización de la sociedad[55].

La influencia de la iglesia católica y el clero colombiano fue muy fuerte y alcanzó varios aspectos de la vida nacional: la educación, la política, la problemática social. El clero ayudado por las clases altas se preocupó por fundar instituciones dedicadas al cuidado de indigentes, huérfanos, dementes, delincuentes, realizar obras de beneficencia y caridad y fundar sociedades de artesanos o de obreros y patrones[56]

"El sistema educativo tomará un rumbo confesional contribuyendo así bien poco al impulso de la técnica; el control de la vida civil restringirá la movilidad de la población, su libertad, y dará pie a la represión moral y sexual sobre bases supersticiosas y anticientíficas, que perpetúan la barbarie de la vida cotidiana; y, finalmente, la iglesia entrará a operar como fuerza política de choque, fanatizando a las masas, condenando el progreso y todo avance de la cultura popular consolidando las fuerzas más retrógradas de la sociedad colombiana y colaborando con el sometimiento del campesinado por parte de los terratenientes"[57]

[53] Palacios, M. Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999.
[54] Palacios, M. Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999.
[55] Cortés, JD. Curas y políticos. Mentalidad religiosa e intransigencia en la diócesis de Tunja. Ministerio de Cultura, Colombia. Santafé de Bogotá, 1998. Pag. 109
[56] Llano R, MC, Campuzano C, M. La chicha, una bebida fermentada a través de la historia. Cerec. - Instituto colombiano de antropología. Bogotá, 1994. Pag. 67
[57] Kalmanovitz, S. Economía y nación. Una breve historia de Colombia. 4ª Ed. Tercer Mundo editores. Bogotá, 1994. Pag. 220-21

Este control social a través de la educación se extendía a la segregación, pues para finales del siglo XIX apenas el 2% de los niños asistían a la escuela y no era raro escuchar de labios de los dirigentes civiles y eclesiásticos pronunciamientos velados en contra de la democratización educativa[58].

En lo que tiene que ver con la condición femenina, la cultura colombiana establecía una clara jerarquización social en la cual la mujer era considerada como un objeto, bien sagrado o bien de placer. En ningún sector social la mujer podía aspirar a condiciones igualitarias respecto de los varones; el modelo impuesto a la mujer era el de virgen – madre, que en el caso del vínculo matrimonial, suponía renunciar a las libertades mínimas y derechos, en beneficio del esposo. La subordinación femenina era total en el plano de la economía doméstica y también en el de los afectos: solamente las mujeres solteras y mayores de edad podían contraer obligaciones civiles, ser propietarias y adquirir compromisos económicos:

"A las mujeres se les negaba culturalmente el acceso al mundo externo, a aquello que estaba fuera del hogar; como dijera Goethe: La casa del hombre es el mundo, el mundo de la mujer es la casa"[59].

Al contraer matrimonio la mujer perdía la capacidad de manejar su dinero y sus bienes, puesto que la ley otorgaba al marido la administración exclusiva de los de la sociedad conyugal y los de propiedad de la mujer[60].

No obstante, en el altiplano cundiboyacense y los santanderes, gran parte del peso de la producción artesanal estaba a cargo de las mujeres campesinas y los niños que auxiliaban a la economía doméstica; hilaban, tejían y teñían lana, algodón, mimbre o fique. Seguían empleando para ello el huso y la rueca. Los telares consistían en un maderamen primario anudado con cuerdas de fique[61].

En lo que tiene que ver con la Medicina, la ideología médica del momento de la pandemia registra la lenta evolución del modelo médico clínico (anatomopatológico) a los modelos de la llamada medicina de laboratorio (fisiopatológico y etiopatológico).

Desde 1881 los gobiernos de la regeneración legislan sobre educación, universidad y enseñanza médica con el propósito de colocar a la educación bajo el control directo del poder ejecutivo y se traducen en la práctica en una lenta

[58] Cortés, JD. Op cit. Pag 256
[59] Velásquez T, M. Condición jurídica y social de la mujer. En: Nueva Historia de Colombia. Editorial Planeta, Tomo IV. Bogotá, 1989. Pag. 12
[60] Velásquez T, M. op cit.
[61] Palacios, Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999. Pag. 26

progresión que busca hospitalizar la educación médica por un lado y laboratorizar el quehacer de la práctica médica por el otro. El modelo etiopatológico comienza a implantarse gradualmente con la introducción en el pensum de las cátedras de bacteriología y micrografía. En 1900, el laboratorio de la Universidad Nacional se incorpora al Hospital San Juan de Dios para ser empleado en la clínica a pedido de los médicos y no solamente para enseñanza[62]

La salud pública también constituye tema para los legisladores que propenden por definir la participación del Estado en la definición de políticas sanitarias de carácter colectivo.

En1887 se organizó la sanidad pública como rama del gobierno nacional y por Ley 30 se creó la Junta Central de Higiene y se establecieron las Direcciones Departamentales de Higiene. En esta ley se ordenaba que las disposiciones de la Junta tuvieran fuerza de obligatoriedad y fueran acatadas y apoyadas por las autoridades[63].

La Ley 33 de 1913 y la Ley 84 de 1914 generan la primera estructura gubernamental para agenciar lo referente a la Salud Pública en el país, adscrita al Ministerio de Gobierno. La ley 32 de 1918 reemplazó a la Junta Central de higiene por otra oficina llamada la Dirección Nacional de Higiene, con la función de dirigir, vigilar y reglamentar la Higiene Pública y Privada de la Nación, además de organizar los servicios médicos y de policia sanitaria en los puertos. La nueva dirección estaba adscrita al Ministerio de Agricultura y Comercio. Vale la pena anotar que este largo peregrinar de responsabilidades ministeriales de la salud solo culminó en la década de 1940 cuando se crearon el Ministerio de Higiene y el seguro social[64].

Desde 1873 se inicia en Colombia el proceso de institucionalización de la Higiene Pública francesa, con el nacimiento de un incipiente movimiento higienista, el cual inicia el tránsito de la Higiene hacia la medicina tropical y posteriormente a la salud pública, con la llegada a Colombia de la teoría microbiana y la bacteriología, dando lugar a la “bacteriologización” de la higiene pública[65]

[62] Miranda C, N. La Medicina colombiana de la regeneración a los años de la segunda guerra mundial. En: Nueva Historia de Colombia. Editorial Planeta, Tomo IV. Bogotá, 1989. Pag. 263-64.
[63] Restrepo, G. Villa, A. Desarrollo de la salud Pública Colombiana. Universidad de Antioquia. Escuela Nacional de Salud Pública. Medellín, 1980. Pag. 30
[64] Restrepo, G. Villa, A. Desarrollo de la salud Pública Colombiana. Universidad de Antioquia. Escuela Nacional de Salud Pública. Medellín, 1980. Pag. 31-32.
[65] Quevedo V, E. et al. Café y gusanos, mosquitos y petróleo. El tránsito desde la higiene hacia la medicina tropical y la salud pública en Colombia, 1873 – 1953, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2004. Pag 55

5.3 EL CONTEXTO DE BOYACÁ

Los fenómenos de transición y transformación socioeconómica llevaron a Boyacá al relegamiento y afianzaron el aislamiento y el atraso. Hasta el censo de 1870 Boyacá aparece como el estado más poblado de Colombia con 499000 habitantes, aproximadamente el 18,5% de los 2,6 millones del país. En 1887 con 615000 y en 1898 con 685000, pasa a ser el segundo departamento más poblado después del Cauca.

Comenzado el siglo XX, registra este departamento poblaciones de 503000 habitantes en 1905 y 586000 en el censo de 1912[66], que lo relega al quinto lugar. Sin poder estructurar explicaciones concluyentes, es probable que este fenómeno regresivo en el volumen poblacional se explique de una parte por el impacto de las guerras de finales del siglo XIX por un lado, y por la emigración permanente de campesinos boyacenses hacia áreas de colonización cafeteras y de explotación ganadera en Antioquia, Tolima y los llanos orientales, por el otro lado.

La información disponible parece indicar que en la segunda mitad del siglo XIX el poder de compra de los jornales en el altiplano cundiboyacense cayó a la mitad frente a cuatro productos básicos de la dieta (maíz, carne, harina de trigo y papa). Hubo ante todo un conjunto de factores de expulsión: presión demográfica, acaparamiento de los suelos planos y fértiles por familias de terratenientes y comerciantes, las condiciones técnicas y agronómicas de las parcelas impedían aumentar los rendimientos. En consecuencia muchos emigrantes partieron a abrir monte en zonas de frontera de clima templado y cálido[67].

La decadencia poblacional de Boyacá se relaciona también con la pérdida de prestigio en el conjunto nacional en relación con el reconocimiento que tuvo durante el período colonial, sobre todo en lo económico incluyendo una escasísima inserción en la economía nacional y mucho menos a escala mundial, lo mismo puede decirse de la modernización cultural, poco difundida en una sociedad campesina tradicional[68].

La producción agrícola se sustentaba principalmente en alimentos de consumo directo que contaban con mercados estrictamente locales o con cultivos de subsistencia, en gran escala, solo el trigo se había establecido en la meseta cundiboyacense, en manos de los terratenientes[69].

---

[66] Martínez, AF. El lazareto de Boyacá: lepra, medicina, iglesia y estado. Colección Investigación U.P.T.C. Nº 3. Tunja, Boyacá. 2006 pag. 41.

[67] Palacios, M. Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875-1994. Grupo editorial Norma. Bogotá, 1999. Pag. 28

[68] Guerrero, J. Los años del olvido. Editorial Tercer Mundo. Bogotá, 1991

[69] Machado, A. Políticas agrarias en Colombia 1900 – 1960. Centro de Investigaciones para el desarrollo, Editorial Universidad nacional de Colombia. Bogotá, 1986. Pag 13

La élite de la ciudad de Tunja era consciente a finales del siglo XIX y comienzos del XX, que algo no andaba bien y que la misma se estaba quedando rezagada con respecto a Bogotá. Por ello no pocos añoraban el pasado colonial donde la ciudad ocupó lugar preponderante. No obstante, salía a flote un elemento que siempre caracterizó a la sociedad boyacense: su fuerte amor por los asuntos de la religión, entre ellos las edificaciones, el respeto por la jerarquía, la tradición conventual. Añorar el pasado resultaba valioso si se relacionaba con el poder y la influencia de la iglesia católica en esa sociedad colonial[70].

No en vano, la diócesis de Tunja era la segunda más grande después de Bogotá, con el 13.6% de la totalidad del clero nacional, y su influencia se extendía a la casi totalidad del sector educativo y de las escasas instituciones de carácter hospitalario que funcionaban en el departamento, bajo el férreo báculo de Monseñor Maldonado Calvo, asumiendo funciones que el estado no realizaba como es el caso del control poblacional por medio del registro civil, además de los libros parroquiales en los que quedaba constancia de bautismos, matrimonios, defunciones, padrón, etc.[71].

Tunja conservaba los limites urbanos y naturales del tiempo colonial, la densificación de los lotes dentro de la ciudad, era la forma de distribución de la población, aunque muchos de estos bienes, en manos de la Iglesia, y un pobre flujo de población minimizaban la situación sanitaria no siendo esta tan grave como la de Bogotá, la ciudad contaba con luz eléctrica desde 1909 y con un pequeño acueducto, construido a finales del siglo XIX bajo la gobernación de José Eusebio Otálora[72]. En 1909 el presidente, Rafael reyes, arribó a Tunja, proveniente de Bogotá, en el primer automóvil que se vio en la ciudad. Solo hasta 1924 el gobierno adquiriría una subestación telefónica para Tunja, y solo hasta 1929 llegará el tren a la ciudad. En 1918, la ciudad tenía poco más de 10.000 habitantes, y las instalaciones locativas de la ciudad ya eran precarias, al extremo que se la describe como “10000 almas en pena sobreviviendo bajo techos derruidos y aleros desplomados”[73].

El hospital funcionaba dos cuadras al oriente de la catedral, en el antiguo convento de Santa Clara la real, y era agenciado por las hermanas Dominicas de la Presentación. En 1920 el edificio se hallaba casi en ruinas y carecía por completo de higiene; los pisos de adobe y ladrillo estaban deteriorados, contaba solamente con un pequeño botiquín de urgencia, a los enfermos no se les podía suministrar sino purgantes, remedios caseros y drogas muy rudimentarias, no había servicio de cirugía por falta de sala adecuada e instrumental. Sólo existían 30 catres de

[70] Cortés, JD. Curas y políticos. Mentalidad religiosa e intransigencia en la diócesis de Tunja. Ministerio de Cultura, Colombia. Santafé de Bogotá, 1998. Pag. 96-97
[71] El Revisor Católico, Tunja, año IV, Nº 16, 15 de Diciembre de 1984
[72] Ojeda G, J. La historia del agua en Tunja. Editar Ltda. Tunja, 1989
[73] Rubio y Briceño. Historia de Tunja. Tunja. 1909

madera en mal estado, las camas se componían de esteras de junco y de hojas de maíz; los enfermos tenían que acostarse con la misma ropa con que llegaban, porque el hospital no les podía ofrecer ropa de cama. El Gobierno sólo reconocía doce centavos diarios por cada enfermo, dinero que pagaba con gran retardo y trabajo. El hospital estaba atendido por dos Hermanas de la Caridad que no recibían remuneración y tomaban gratuitamente la alimentación en el vecino Colegio de la Presentación, los enfermos recibían caritativamente los alimentos sobrantes del personal del citado Colegio. No había médico oficial; el doctor Gil Márquez acudía gratuitamente a visitar a los enfermos, aliviándolos en lo posible y su generosidad llegaba hasta obsequiar de su propia botica y consultorio los elementos para curaciones de urgencia[74].

La Salud Publica en Tunja afrontaba un estado lamentable, el informe de la Dirección Departamental de Higiene al presidente de la Junta Central de Higiene de 1917, demuestra el abandono del área en el Departamento:

"Esta ciudad, que participa ya de todos los inconvenientes de una población numerosa y que carece en absoluto de instalaciones y servicios higiénicos, ha sido tal vez la más afortunada en la mortalidad, especialmente en la variedad de enfermedades contagiosas que la agotase, tales como *difteria, sarampión, tosferina, disentería, viruela, fiebre tifoidea, tuberculosis, etc.´.* Problema urgente e inaplazable es hoy la higienización de esta ciudad convertido ya en un Chagras por sus pésimas condiciones sanitarias. Si no se le provee de aguas, alcantarillas, excusados públicos, mercados, mataderos, servicio de aseo, etc., dentro de poco será inhabitable.

Insisto en ellas, señor Presidente, por considerar que sus valiosas influencias y la justicia de la demanda consigan del próximo Congreso Nacional, leyes amplias y eficaces para ver de remediar los males que aquejan hoy a la ciudad de Rendón."[75]

El agua se tenía que cargar desde las fuentes públicas y se destinaba fundamentalmente para el aseo y elaboración de alimentos. La falta de aseo en la ciudad de Tunja se acentuaba por cuanto los desagües eran caños abiertos por el centro de las calles. A finales del siglo XIX y comienzos del XX, el mal olor y el espectáculo desagradable del desaseo producido por los excrementos de los animales, las basuras y las acequias atascadas, motivaron frecuentes quejas de

[74] Rojas, U. El Hospital de Tunja. Repertorio Boyacense. Pág. 238.
[75] Informe al señor Presidente de la Junta Central de Higiene en Bogotá, sobre la marcha de la Dirección Departamental de Higiene, comprendido entre el primero de mayo de 1916 a la fecha 1917 (un año) firmado por Carlos Reyes Archila. Revista de Higiene Bogotá, nov de 1917 Nos 103-105, p. 303

los vecinos, atribuyéndoles la presentación del tifo, la disentería y otras epidemias que periódicamente azotaban a la población[76]

En las primeras décadas del siglo XX, se evidencia en la muestra poblacional estudiada la existencia de unos pocos hospitales en Tunja, Paipa, Moniquirá, Chiquinquirá, Santa Rosa de V., El Cocuy, Guateque, Garagoa, Villa de Leiva y Soatá[77]. La totalidad de ellos regentados por Juntas y Asociaciones locales de beneficencia con amplia participación del clero. La administración en la mayoría de los casos está a cargo de un síndico – mayordomo y la atención directa es agenciada por religiosas y mujeres mayores contratadas para este fin[78]. Aunque no existe un inventario de médicos asistentes al hospital, en la mayoría de los reglamentos se consigna la contratación de al menos uno de ellos[79]. Aunque no debía asistir sino en horarios establecidos.

Las limitaciones diagnósticas y terapéuticas son bastante marcadas, ya que el vademécum de la época es bien reducido: del testamento de un boticario en 1872 se puede registrar los productos empleados con fines medicinales: bálsamo anódico, laúdano, galapa, yoduro de potasa, ácido clinoclónico, sulfato quinide (quinina?), ruibarbo, antidisentérico, esencia de romero, trementina caraña, pioverde, sal de Inglaterra, Crémor, valeriana, goma arábiga[80]. Otros productos de origen extranjero que comenzaban a hacer carrera incluían Emulsión de Scott, píldoras Bristol, Crema de brismato, pastillas pectorales de Grimault y Cía., además de ácido sulfúrico, Salitre y Potasa[81].

Por si estas consideraciones fueran poco, vale la pena registrar que para la década de los años 30's, más de 12 años después de ocurrida la epidemia en Tunja:

"Los prestigiosos doctores Aquileo Espinosa, Juan Clímaco Hernández y Silvino Rodríguez, solo disponían de una aguja para las inyecciones hipodérmicas, y tenían que prestársela unos a otros cuando la necesitaban.[82]"

[76] Vargas de C, Rósula. Enfermedades y medicina popular en Tunja segunda mitad del siglo XIX. En: Medicina y salud en la Historia de Colombia. Memorias del IX Congreso de Historia de Colombia. Volumen 6. UPTC, Tunja, Mayo de 1995, Pág. 110-111
[77] Periódico El Boyacense. Ordenanza 25. 22 de Julio de 1888
[78] Acta de Octubre de 1915. Junta Directiva del Hospital San Vicente de Duitama
[79] Álvarez, OM y otros. Origen de las Juntas de Beneficencia. Siglo XIX. UPTC. Museo Historia de la Medicina. ref.: TR 000 088. 2000.
[80] Inventario de bienes de Pío Sáenz. Tunja, Noviembre 17 de 1873. ARBT. Fnot. 1ª, leg 281. ff (50v-51r)
[81] Vargas de C, Rósula. Enfermedades y medicina popular en Tunja segunda mitad del siglo XIX. En: Medicina y salud en la Historia de Colombia. Memorias del IX Congreso de Historia de Colombia. Volumen 6. UPTC, Tunja, Mayo de 1995, Pág. 110-111
[82] Martínez Z, A. Fosas y bronces. La medicina en la ciudad de Tunja. Su evolución histórica. Academia Boyacense de Historia. Editorial Kelly, Bogotá, 1989. Pág. 241.

No es extraño entonces, que la medicina popular tuviese mayor arraigo y aceptación en particular en las clases pobres, de tal manera que una amplia gama de productos vegetales estuviesen incluidos en la farmacopea, aun al interior de los hospitales, la mayoría de los cuales debía contar con huertas de este tipo.

En contraste con esta situación, Chiquinquirá, ciudad en la que se referencia una baja participación clerical, aún a pesar del auge de la industria religiosa, era la ciudad con mayor número de habitantes del departamento, tenía más del doble que Tunja, y era el centro urbano de mayor movilidad comercial y productiva. Ya desde 1850, Manuel Ancízar en su peregrinación refiere de Chiquinquirá, una "relajación de las costumbres, manifiesta en la suma de nacimientos ilegítimos, que en algunos distritos llega al 50 e incluso, al 60%"[83].

Junto con Chiquinquirá, hay que mencionar la probabilidad de patrones diferentes demográficos y culturales en otras ciudades de la muestra, que de alguna manera se apartaron parcialmente del aislamiento productivo de Tunja. Tales pueden ser los casos de Moniquirá, al parecer centro de colonización hacia las tierras templadas de la olla del río Suárez, Sogamoso, centro de recepción y distribución de ganado y manufacturas hacia el llano y Bogotá, también Duitama con la producción de frutales y lácteos, etc.

No obstante, las condiciones de salubridad, higiénicas y sanitarias, parece ser, registraban patrones similares a los de la capital del departamento, lo que configura una región ampliamente azotada por epidemias periódicas de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y virales, es decir, un área geográfica en la que el patrón de morbimortalidad es mayormente influenciado por las enfermedades infecciosas.

5.4 MORTALIDAD POR GRIPA ANTES DE LA PANDEMIA (1912 – 1917)

Se registran durante el período 1912 – 1917 un total de 144 fallecimientos a causa de la gripa, de los cuales 88 (el 61%) ocurre entre 1916 – 1917, lo que sugiere un aumento progresivo de la frecuencia de esta patología. Geográficamente los casos se distribuyen en los municipios relacionados en la Gráfica 6:

[83] Ancízar, M. Peregrinación de Alpha. Tomo I. Bogotá, Banco Popular, 1970, Pág. 89

Figura Nº 6 Frecuencia de mortalidad por gripa según municipio Boyacá 1912 - 1917

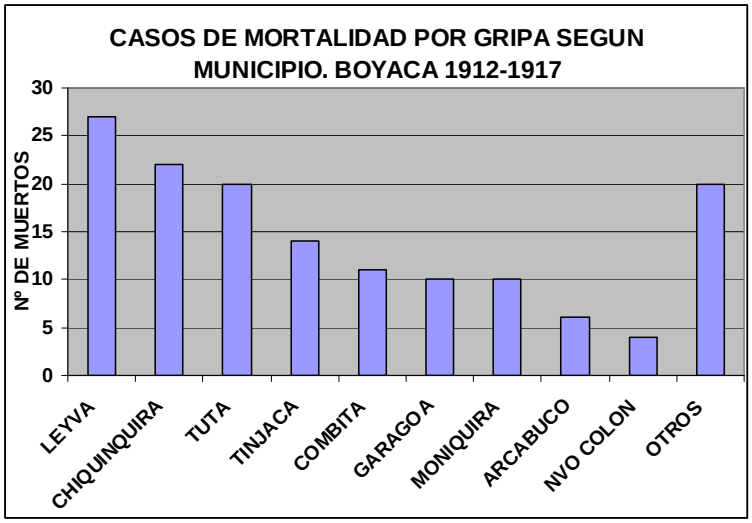


Figura Nº 7 Frecuencia de mortalidad por gripa según año. Boyacá 1912 - 1917

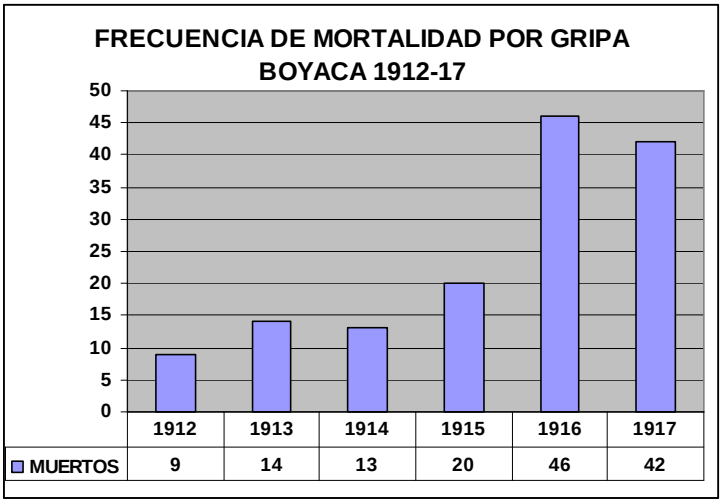
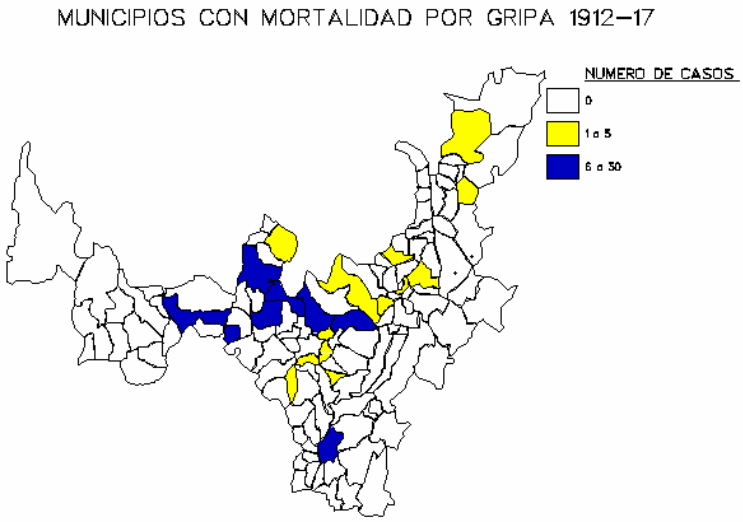


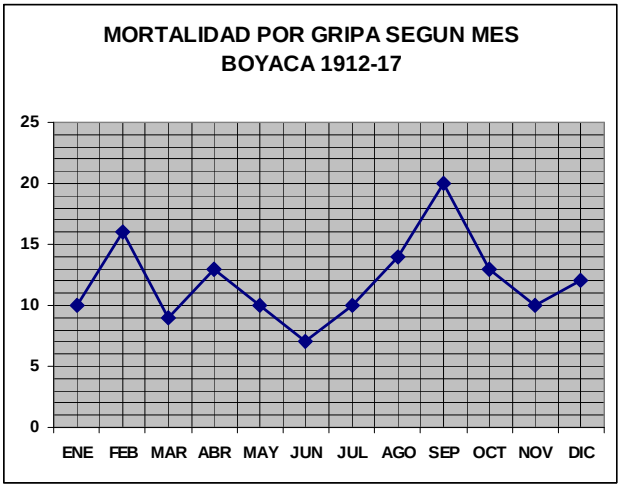
Figura Nº 8. Municipios en los que se registra mortalidad por gripa Boyacá 1912 – 1917



Como se puede apreciar, es evidente la existencia de un área geográfica en la que es posible hablar de la gripa como una entidad de carácter endémico que abarca municipios de las Provincias del Occidente, Ricaurte y Neira. En estos municipios se registra por lo menos un caso por año antes de la pandemia. Casos aislados y esporádicos ocurren en municipios de las provincias de Centro, Sugamuxi y Norte del departamento.

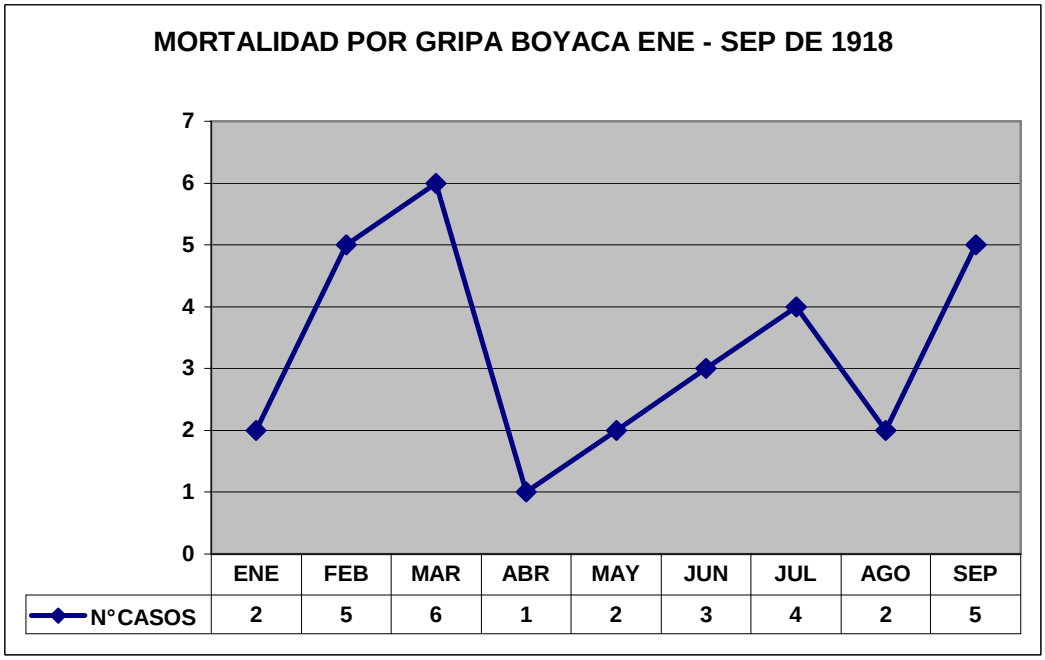
Sumados los 6 años, se aprecia además un comportamiento temporal de la frecuencia de mortalidad, con carácter estacional, que tiene mayores frecuencias en los meses de Febrero y Abril, durante el primer semestre. Con mayor intensidad, ocurren durante el segundo semestre mayor número de defunciones en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre.

Figura Nº 9 Comportamiento estacional de la mortalidad por gripa Boyacá 1912 - 1917



Mortalidad por gripa en los primeros 9 meses de 1918:

Figura Nº 10. Comportamiento de la mortalidad por gripa Boyacá Enero – Septiembre 1918



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
N°CASOS	2	5	6	1	2	3	4	2	5

Se puede apreciar que durante los primeros 9 meses de 1918, el perfil temporal de mortalidad por gripa se comporta de manera similar a lo ocurrido en los seis años precedentes.

Figura N° 11. Mortalidad por gripa según la edad B oyacá 1912 – 1917

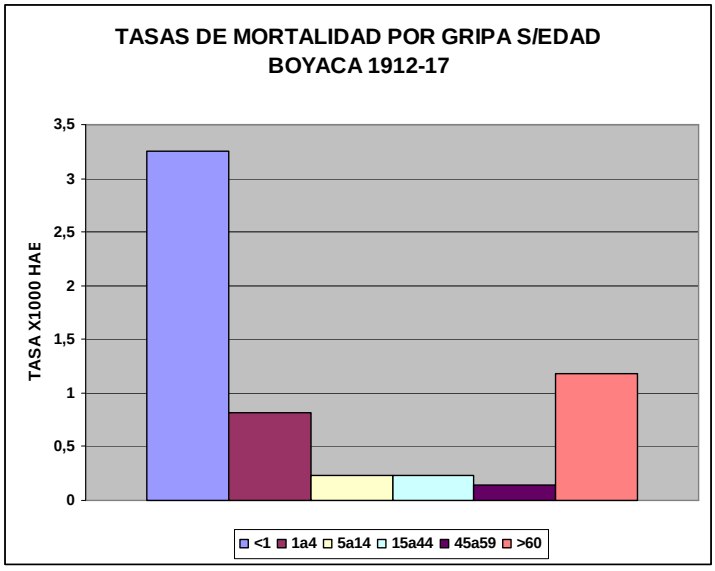


Tabla 4. Frecuencia y Tasas específicas de Mortalidad por gripa según edad Boyacá 1912 – 1917

EDAD	CASOS	TASA X1000
<1	30	3,26
1a4	22	0,81
5a14	15	0,23
15a44	30	0,23
45a59	4	0,15
>60	23	1,18

Por grupos de edad encontramos que los menores de cinco años y los mayores de 60 aportan las mayores tasas de mortalidad por gripa.

Por género se encuentra el mismo número de fallecidos para cada sexo (72).

5.5 ANÁLISIS DE MORTALIDAD GENERAL EN 1917

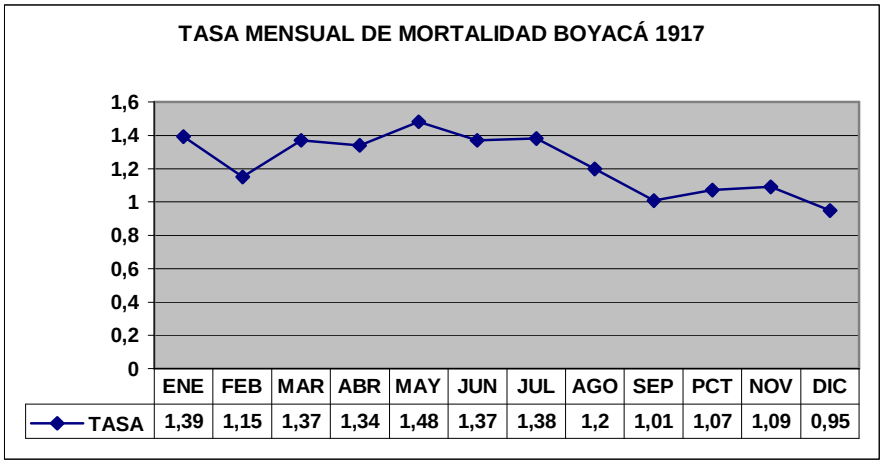
Durante el año 1917 Aparecen registradas en las parroquias de los 41 municipios estudiados un total de 3939 defunciones, lo que arroja un promedio mensual de 328,25 defunciones (Desviación estándar: 47,778), y una tasa promedio mensual de 1.23 defunciones por cada 1000 habitantes (Rango: 0.95 – 1.48; SD=0.168; IC 95%: 1.123-1.1337). La mortalidad sobrepasa el promedio en el período Marzo –

Julio y es menor del promedio a partir de Agosto, lo que sugiere un incremento de carácter estacional (Tabla 5 y Figura 12)

TABLA 5. Mortalidad y tasas mensuales de mortalidad en 41 municipios de Boyacá. 1917 (Fuente: Registros parroquiales de defunción)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
MUERTES (%)	371 (9,4)	306 (7,8)	364 (9,2)	356 9,0	395 (10,0)	364 (9,2)	366 (9,3)	319 (8,1)	270 (6,9)	286 (7,3)	290 (7,4)	252 (6,4)	3939
TASA X1000 HAB.	1.39	1.15	1.37	1.34	1.48	1.37	1.38	1.20	1.01	1.07	1.09	0.95	14.8

Figura 12. Comportamiento mensual de las tasas de mortalidad en 41 municipios de Boyacá. 1917



Por género, no se encuentran diferencias significativas, ya que la mortalidad se reparte de manera equitativa (Tabla 6)

TABLA 6. Distribución de la mortalidad por sexo en 41 municipios de Boyacà, año 1917.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
HOMBRE	1972	50,1
MUJER	1967	49,9

Tasas específicas de mortalidad por grupo de edad Boyacá 1917

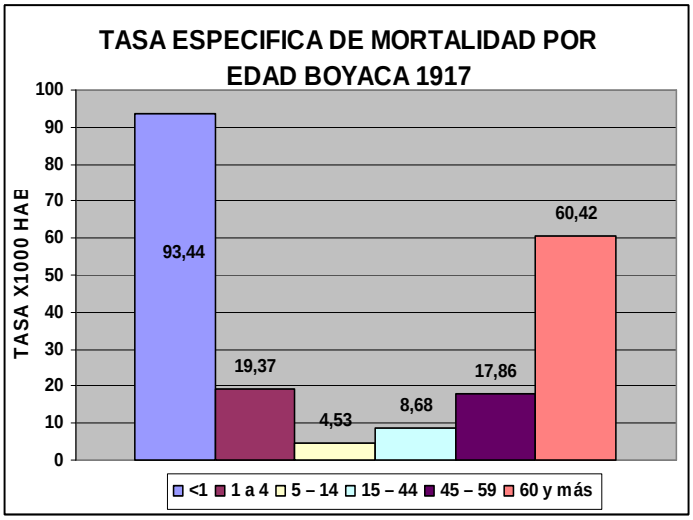
Los grupos de edad más afectado por la mortalidad son: el de los menores de un año (Tasa de mortalidad infantil: 93.4 por 1000), y el de los mayores de 60 años

(tasa 60.4 por 1000); las menores tasas de mortalidad específica ocurren en los grupos de 5 – 14años y de 15 a 44. (Tabla 7; Figura 13)

TABLA 7. Tasas Específicas de Mortalidad por grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917

	Frecuencia	Población	Tasa X1000 Hab.
<1	736	7876	93,4
1 a 4	449	23175	19,4
5 – 14	254	55983	4,5
15 – 44	959	110398	8,7
45 – 59	416	23281	17,9
60 y más	1008	16684	60,4
	3822	237397	16,1

Figura 13. Tasas Específicas de Mortalidad por grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917



Análisis de la mortalidad por causa y grupo de edad Boyacá 1917

De manera global se aprecia que las Enfermedades respiratorias agudas (IRA) incluyendo la gripa, y la enfermedad diarreica aguda (EDA), constituyen de lejos, las mayores causas de mortalidad en todos los grupos de edad; en conjunto aportan casi la mitad de toda la mortalidad (49.8%), siendo de estas dos, la enfermedad respiratoria aguda la de mayor impacto (33.7%). El tercer lugar como causa de mortalidad lo constituyen las enfermedades cardiovasculares (14.2%) y el cuarto lugar los cuadros mal definidos (vejez, agotamiento de carnes, estropeo, parrado, porrado, etc.). Enfermedades que se podrían considerar crónicas de carácter respiratorio, digestivo, neurológico, renal y tumores, aportan en conjunto un 17.5% a la mortalidad. Las lesiones de causa externa, intencionales o no

constituyen apenas un 2.9%, mientras que la mortalidad materna y perinatal registra un 1.7% (Tabla 8.)

TABLA 8. Peso porcentual de la mortalidad por causa y grupo de edad en 41 municipios de Boyacá. 1917

DX	<1 año	1 a 4	5 - 14	15 - 44	45-59	60 y más	Total
GRIPA	0,5	0,9	2,8	0,7	1,2	0,9	1,1
IRA	49,2	34,3	21,3	27,0	35,8	31,3	33,7
EDA	11,0	24,7	27,6	17,8	13,2	9,6	15,0
CARDIOV.	2,3	8,9	15,0	13,2	18,8	24,7	14,2
TUMORES	0,8	0,7	0,8	2,3	2,4	1,7	1,6
S. AFECT. GRAL	4,8	4,0	5,5	3,4	1,9	2,1	3,4
ENF. RESP. CRON.	8,2	4,7	2,4	2,5	1,0	1,2	3,4
CAUSA EXTERNA	0,7	3,1	4,7	5,1	3,6	1,6	2,9
NEUROLOG.	1,4	2,2	1,6	4,2	4,8	5,5	3,6
RENAL	0,3	0,7	1,6	1,9	2,6	2,5	1,6
DIGEST. CRON.	1,4	3,3	5,1	5,9	2,9	3,7	3,9
PERINATAL	2,2	0,0	0,4	4,5	0,7	0,0	1,7
MAL DEFINIDA	17,4	12,5	11,4	11,4	11,1	15,3	14,0

En el grupo de menores de un año la enfermedad respiratoria (aguda, crónica, gripa) es responsable del 57.9% de la mortalidad; el segundo lugar lo ocupa la EDA con un 11% y en tercer lugar se encuentra la mortalidad por causas perinatales (2.2%).

En los grupos de 1 a 4 y de 5 a 14 años, aunque las enfermedades respiratorias mantienen su primacía como causa de muerte, se evidencia un gradiente creciente de las enfermedades gastrointestinales agudas, que ascienden al 24.7% y 27.6% respectivamente

El mismo gradiente de crecimiento positivo se encuentra en las enfermedades cardiovasculares, neurológicas y renales, que van ganando significación en los grupos de edad a partir de los 15 años

En el grupo de mayores de 60 años son muy significativas como causa de muerte las enfermedades cardiovasculares, neurológicas y recupera importancia la enfermedad respiratoria aguda

En conjunto el perfil de mortalidad se corresponde con la estructura característica del estadío de predominio de las enfermedades infecciosas, con altos registros de mortalidad en las edades extremas de la vida

Contrasta en este perfil de mortalidad la baja frecuencia de muertes atribuibles a lesiones de causa externa, intencional y no intencional, explicable por un momento de cese de hostilidades políticas posterior a la guerra de los mil días.

En lo que respecta al análisis geográfico, se encuentra que los municipios que registran tasas más altas de mortalidad (> 2SD por encima de la media) son: Leyva, Ramiriquí, Beteitiva, Tibasosa, Soracá, El Cocuy, Firavitoba, La Paz, Duitama y Garagoa. En el otro extremo las tasas más bajas (< 2SD por debajo de la media) están Paipa, Chiscas, Toca, Arcabuco, Tuta, Oicatá, Santa Rosa, Cucaita y Ciénega. (Tabla 9 y 10)

TABLA 9. Peso porcentual de la mortalidad por grupo de edad y municipio Boyacá 1917
* Se excluyen Cucaita y Ciénega que registran apenas 4 y 1 defunciones respectivamente

	<1	**1 A 4**	**5 A 14**	**15 A 44**	**45 A 59**	**60 Y MAS**
Arcabuco	27,3	9,1	0	22,7	9,1	31,8
Belen	22,3	5,3	9,6	25,5	6,4	30,9
Beteitiva	15,8	16,8	7,4	18,9	6,3	34,7
Boyacá	26,2	10,7	9,7	25,2	5,8	22,3
Cocuy C.	33,9	12,1	4,6	20,1	5,7	23,6
Cómbita	26,1	7,2	5,8	20,3	11,6	29
Corrales	31,3	18,8	4,7	14,1	14,1	17,2
Chiquinquirá (C.)	17,4	6,6	7,7	30,3	14,3	23,7
Chiscas	29,2	4,6	12,3	32,3	10,8	10,8
Chitaraque	15,6	15,6	5,6	33,3	11,1	18,9
Duitama	17,8	7,2	6,1	27,2	11,7	30
Firavitoba	25,5	26,2	9,7	17,2	7,6	13,8
Garagoa	17,7	13,3	12,2	25,4	6,6	24,9
Iza	18,2	9,1	18,2	30,3	6,1	18,2
Jenesano	23,1	12	6	21,4	7,7	29,9
La Paz	25,7	12,9	2,9	24,3	12,9	21,4
Leiva	12	11	9	24	11	33
Mongui	18,6	7	4,7	27,9	11,6	30,2
Moniquirá	3	15	14,3	28,6	15	24,1
Nobsa	14,3	4,1	0	16,3	18,4	46,9
Nuevo Colón	6,2	18,5	7,7	21,5	18,5	27,7
Oicatá	0	0	6,7	26,7	6,7	60
Paipa	16,3	9,2	2	28,6	14,3	29,6
Pueblo Viejo	28	12	10	22,7	11,3	16
Ramiriquí (C.)	14,2	15,1	5,3	30,2	12	23,1
Samacá	6,7	8,9	6,7	37,8	4,4	35,6
Sta Rosa de V. (C.)	32,4	13,5	0	13,5	21,6	18,9
Soatá (C.)	22	17,3	4,7	28	5,3	22,7
Sogamoso	20,2	12,6	4	20,6	13,9	28,7
Sora	20,7	10,3	0	34,5	10,3	24,1
Soracá	26,4	11,3	3,8	22,6	13,2	22,6

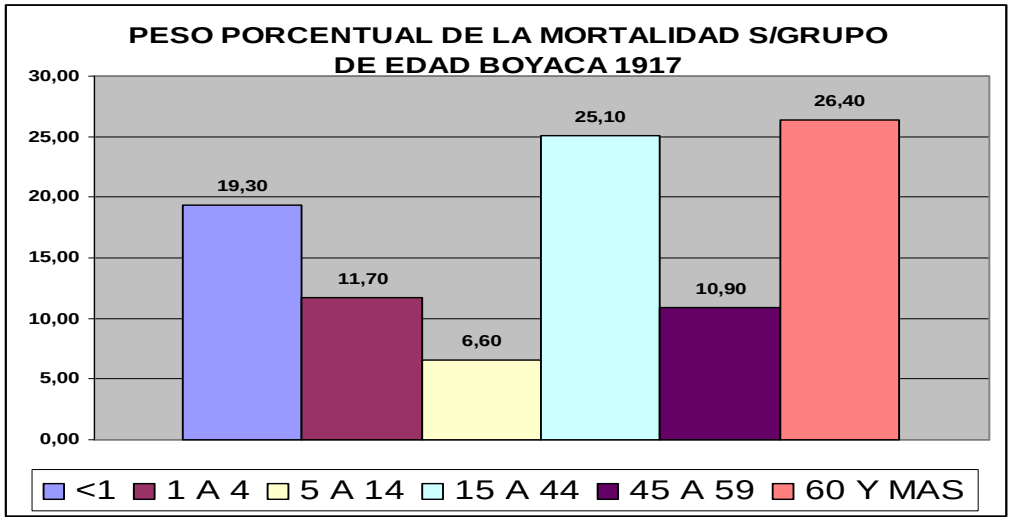
Tasco	19,7	15,2	7,6	22,7	7,6	27,3
Tibasosa	18,9	10	1,1	21,1	14,4	34,4
Tinjacá	0	5,2	10,3	20,7	12,1	51,7
Toca	29,7	2,7	5,4	13,5	13,5	35,1
Tota	23,1	7,7	9	17,9	14,1	28,2
Tunja C.	16,4	12,5	1,6	25,8	13,3	30,5
Turmequé	13,7	11,3	4,8	22,6	9,7	37,9
Tuta	0	0	0	84,4	3,1	12,5
Total	19.3	11.7	6.6	25.1	10.9	26.4

TABLA 10. Tasa de mortalidad anual por cada 1000 habitantes y por municipio. Boyacá 1917

MUNICIPIO	Frecuencia	Población	Tasa X1000 hab.
LEYVA	103	3528	29,20
RAMIRIQUI	227	7960	28,52
BETEITIVA	96	4055	23,67
TIBASOSA	91	4274	21,29
SORACA	57	2715	20,99
EL COCUY	174	8417	20,67
FIRAVITOBA	147	7121	20,64
LA PAZ	83	4037	20,56
DUITAMA	188	9665	19,45
GARAGOA	186	9793	18,99
TURMEQUE	125	6863	18,21
BELEN	98	5451	17,98
CORRALES	65	3714	17,50
IZA	34	1956	17,38
JENESANO	118	6899	17,10
CHITARAQUE	102	6072	16,80
AQUITANIA	160	9804	16,32
SORA	31	1919	16,15
NUEVO COLON	65	4142	15,69
MONGUI	43	2810	15,30
NOBSA	49	3333	14,70
COMBITA	69	4905	14,07
CHIQUINQUIRA	294	20910	14,06
BOYACA	104	7466	13,93
SOGAMOSO	223	16211	13,76
TOTA	78	5709	13,66
SAMACA	56	4424	12,66
TUNJA	130	10375	12,53
TASCO	67	5541	12,09
SOATA	154	12836	12,00
TINJACA	70	5936	11,79
MONIQUIRA	136	12521	10,86

PAIPA	100	10349	9,66
CHISCAS	68	7631	8,91
TOCA	37	4633	7,99
ARCABUCO	23	2969	7,75
TUTA	32	4612	6,94
OICATA	15	2353	6,37
STA ROSA	37	5907	6,26
CUCAITA	4	1455	2,75
CIENEGA	1	4809	0,21
Total	3940	266080	14,81

Figura Nº 14. Peso porcentual de la mortalidad según grupo de edad. Boyacá, 1917



En el grupo de menores de un año, la mortalidad general representa en promedio un 19.3% (SD= 8.83; IC95%= 13.25 – 24.47). Los municipios con mayores tasas de mortalidad infantil son El Cocuy, Santa Rosa, Corrales, Toca, Chiscas y Aquitania (Pueblo Viejo)

En el Grupo de 1 a 4 años, ocurre un 10.7% de todas las muertes (SD= 5.3; IC95%= 7-3 – 14.06), los municipios con mortalidades más elevadas son Firavitoba, Corrales, Nuevo Colón, Soatá y Beteitiva.

En el grupo de 5 a 14 años, el promedio de mortalidad general es de 6.18% (SD= 4.18; IC95%= 3.52 – 8.82), los municipios con mortalidades más elevadas son Iza, Moniquirá, Chiscas, Garagoa, Tinjacá y Aquitania.

El grupo de 15 a 44 años aporta un 25.65% a la mortalidad general (SD= 11.22; IC95%= 18.52 – 32.77), los municipios con mortalidades más elevadas son Tuta, Samacá, Sora, Chitaraque y Chiscas.

En el Grupo de 45 a 59 años, ocurre un 10.84% de todas las muertes (SD=4.17; IC95%= 8.19 – 4.38), los municipios con mortalidades más elevadas son Sta. Rosa, Nuevo Colón, Nobsa, Moniquirá y Tibasosa.

En el grupo de mayores de 60 años, el promedio de mortalidad general es de 27.74% (SD= 9.99; IC95%= 21.39 – 34.08), los municipios con mortalidades más elevadas son
Oicatá, Tinjacá, Nobsa, Turmequé, Samacá y Toca.

5.5.1 Mortalidad por gripa en Boyacá durante el año 1917

En el análisis de mortalidad específica por gripa se registran un total de 42 defunciones que distribuidas en el tiempo evidencian dos incrementos atribuibles a brotes de carácter endémico y estacional, focalizados en las provincias de Centro (Leyva, Oicatá, Tuta: 17 casos), Neira (Garagoa: 10 casos), Occidente (Chiquinquirá, Tinjacá: 8 casos) y Ricaurte (Moniquirá: 6 casos), además de un caso, al parecer aislado, en Tasco (provincia de Valderrama) El primer pico ocurre entre los meses de Febrero y Mayo y es más acentuado, y el segundo en el período Agosto – diciembre. (tabla N°11, gráfica 1 5)

TABLA Nº 11: Mortalidad por gripa según municipio y mes. 1917

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOT
LEYVA	3	3		2			1	1	2			2	14
GARAGOA	1	1						4	1	2	1		10
MONIQUIRA				3					2	1			6
TINJACA		3	2										5
CHIQUINQ.		1			2								3
TUTA			2										2
OICATA						1							1
TASCO									1				1
TOTAL	4	8	4	5	2	1	1	5	6	3	1	2	42

Como quiera que en los estudios sobre la pandemia se describe un brote previo[84], se revisó la mortalidad por gripa previa y posterior a la pandemia en estos municipios encontrando que en los períodos 1912 – 1916 y 1921-1927 se registran

[84] Echeverri D, B. La gripe española. La pandemia de 1918 – 1919. Centro de Investigaciones Sociológicas. Siglo XXI de España Editores. 1ª ED. Madrid, 1993. Pág. 18.

muertes por la misma causa, especialmente en Leyva, Tinjacá, Garagoa y Chiquinquirá, lo que permite concluir el carácter endémico y estacional de la gripa en el área geográfica mencionada. Por género se encuentra que la mortalidad afecta más a los hombres (54.8%) que a las mujeres, y en lo que tiene que ver con la edad, el grupo de mayores de 45 años aporta 39% de la mortalidad, el grupo de 5 a 44 años el 38.8% y los menores de 5 años el 22.2%

Figura 15 Comportamiento mensual de la mortalidad por gripa. Boyacá 1917

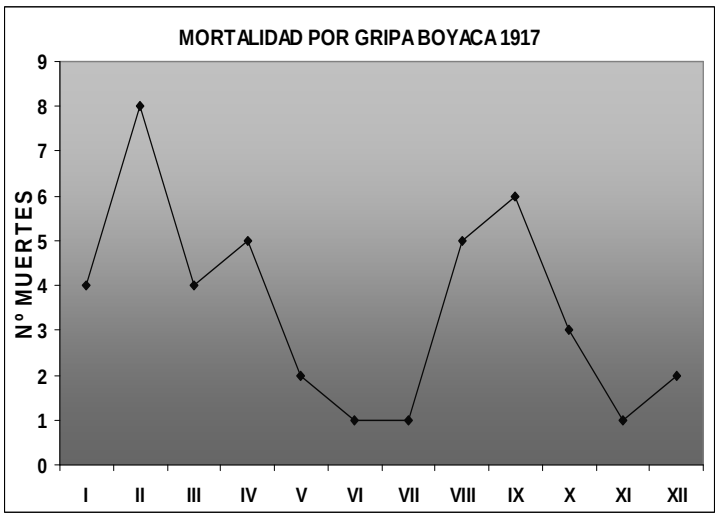


Figura Nº 16: Casos de muerte por gripa según edad Boyacá. 1917

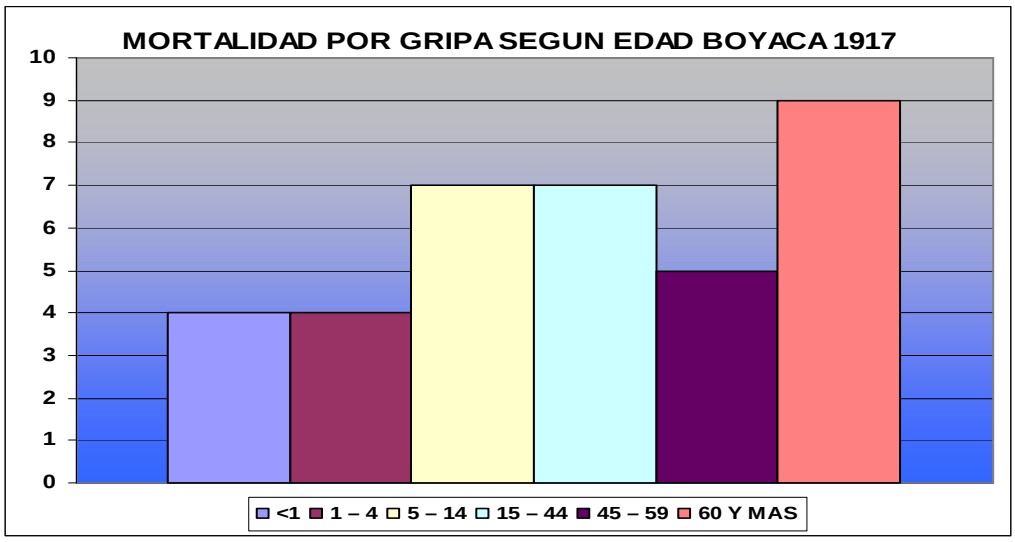


Figura Nº 17: Casos de muerte por gripa según municipio Boyacá. 1917

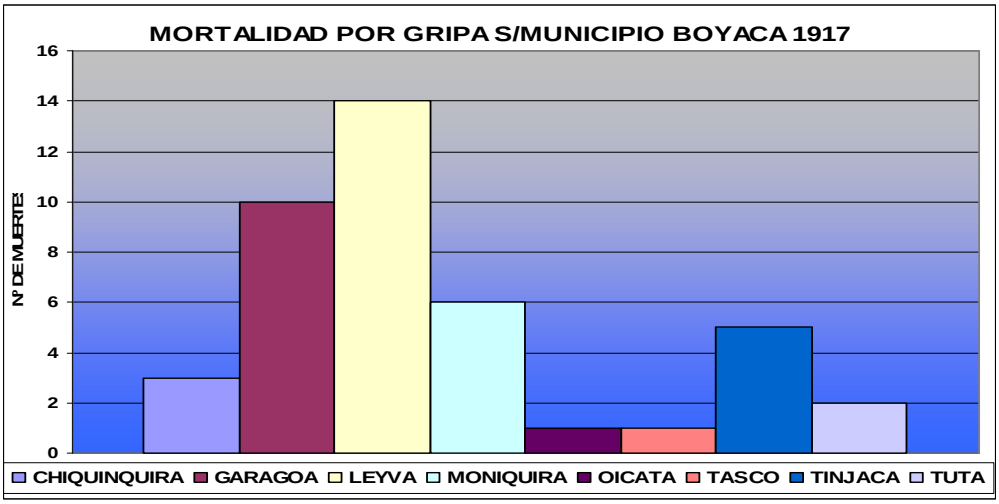
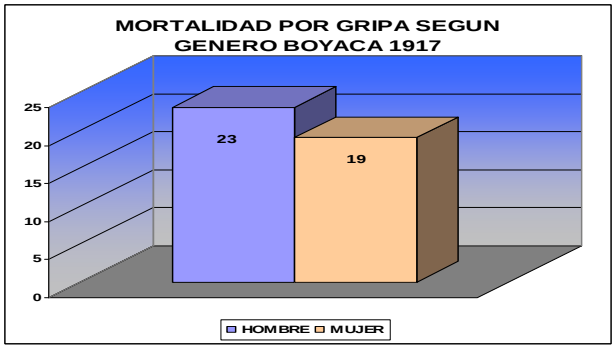


Figura Nº 18: Casos de muerte por gripa según género Boyacá. 1917



5.6 Análisis de la mortalidad general en 1918.

Durante este año se registraron un total de 5149 defunciones, lo cual arroja un promedio mensual de 429 (SD = 349,48; IC95% = 206,95 – 651.05); Como se observa en la gráfica 19, durante el período Oct – Dic ocurrieron casi la mitad de las defunciones (46.1%), resulta más pertinente analizar por separado los períodos Enero – Septiembre y Octubre - Diciembre.

Figura Nº 19. Número de muertes mensuales Boyacá 1918.

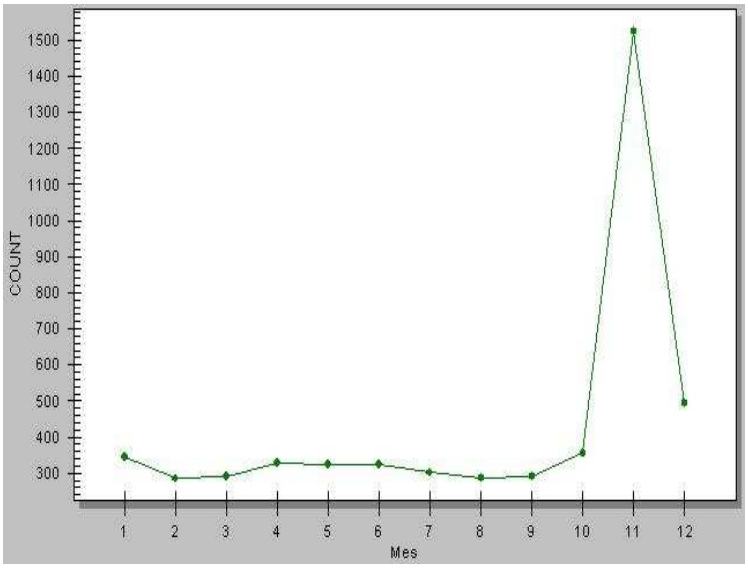
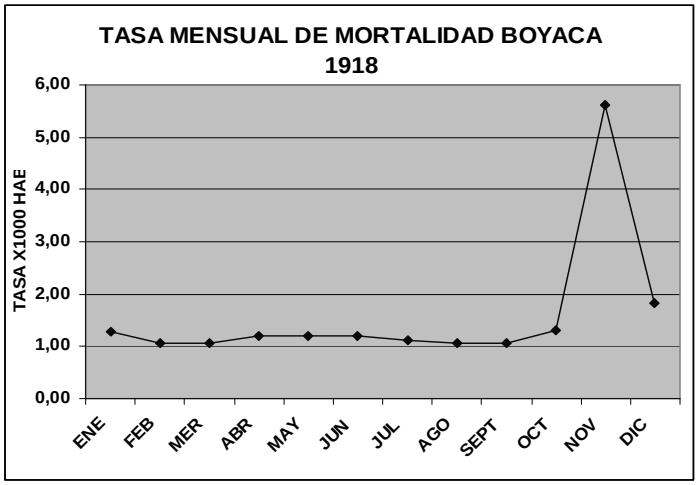


Tabla Nº 11. Comportamiento mensual de la mortalidad Boyacá 1918

	Tasa X1000	Frecuencia		Tasa X1000	Frecuencia
ENE	1,27	344	**AGO**	1,05	286
FEB	1,05	285	**SEPT**	1,07	291
MER	1,07	290	**OCT**	1,31	355
ABR	1,21	329	**NOV**	5,62	1524
MAY	1,20	325	**DIC**	1,82	494
JUN	1,19	324	**Total**	18,99	5149
JUL	1,11	302			

Como se observa en la tabla 11, en el período Enero – Septiembre de 1918 ocurrió un promedio de 308 muertes (SD = 22.2; IC95% = 290.93 – 325.06); en consecuencia, la tasa promedio mensual de mortalidad fue de 1.14 X1000 Habitantes (SD = 0.081; IC95% = 1.08 – 1.20)

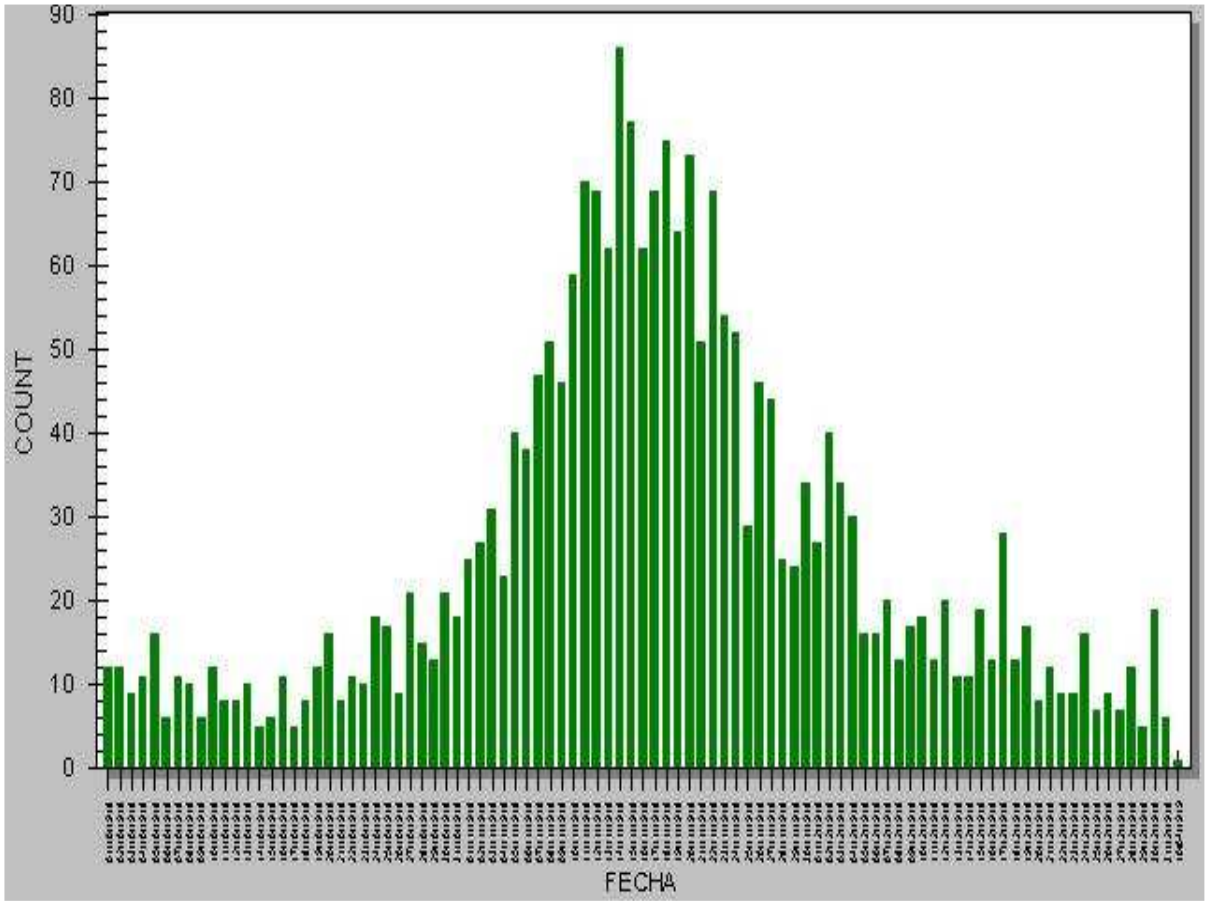
Figura Nº 20. Tasas mensuales de mortalidad Boyacá 1918



Si durante los primeros 9 meses de 1918 el comportamiento de la mortalidad fue similar al del año anterior, en la figura 20 observamos como el último trimestre presenta características singulares que son las que ameritan un análisis separado. A partir de Octubre, la mortalidad se eleva por encima del promedio, registrándose la mayor tasa en Noviembre (5.6 X1000 habitantes).

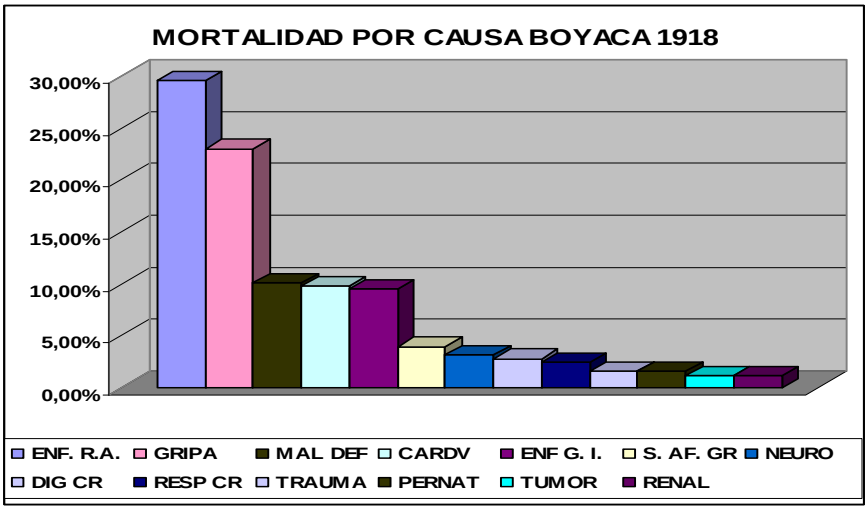
La figura 21 registra el número diario de defunciones durante el período Octubre – Diciembre de 1918. En esta imagen se perfila el comportamiento característico de un brote epidémico de transmisión persona a persona. El aumento más notorio se registra a partir de la primera semana de Noviembre, mes en el que se alcanza el pico máximo, en el que ocurren más de 50 defunciones por día

Figura Nº 21. Mortalidad diaria por todas las causas Boyacá oct 1º a dic 31 1918



5.6.1 Análisis de la mortalidad por causa. Boyacá 1918

Figura Nº 22. Mortalidad por causa Boyacá 1918



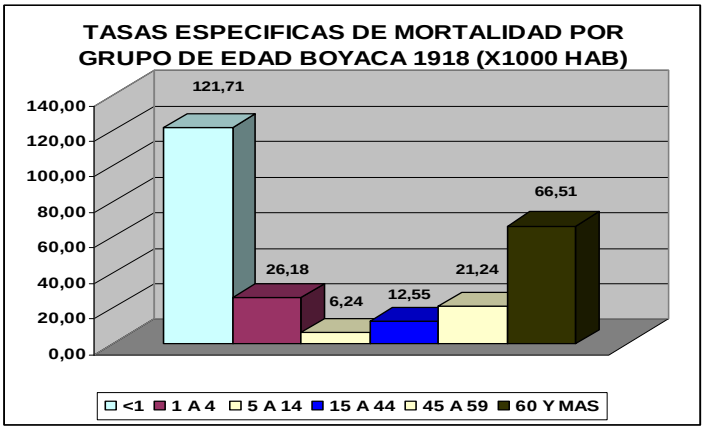
Las enfermedades respiratorias agudas y la gripa son responsables del 52.6% de la mortalidad, mientras que las enfermedades gastrointestinales agudas y cardiovasculares aportan en conjunto 19.3% y las causas mal definidas el 10.1%

Tabla Nº 12. Mortalidad por causa Boyacá 1918

DX	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado	DX	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
GRIPA	1186	23,0	23,0	**TRAUMA**	80	1,6	81,2
RESP. AG.	1524	29,6	52,6	**NEUROLOG**	164	3,2	84,4
G. I. AGUDA	489	9,5	62,1	**RENAL**	62	1,2	85,6
CARD. VASC.	503	9,8	71,9	**DIGEST. CRON**	143	2,8	88,4
TUMORES	62	1,2	73,1	**PERINATAL**	80	1,6	89,9
S. AFECT. GRAL	207	4,0	77,1	**MAL DEFIN.**	519	10,1	100,0
RESP. CRON	130	2,5	79,6	**Total**	5149	100,0	100,0

Mortalidad en 1918 por grupo de edad:

Figura Nº 23. Tasas específicas de mortalidad por grupo de edad Boyacá 1918



Los grupos de edad más afectados fueron el de los menores de un año con una tasa global de 121.7 X1000 y el de los mayores de 60 años (66.5 X1000 hab.), aunque en términos absolutos el mayor número de muertos ocurrió en los grupos de 15 a 44 años y el de los mayores de 60 años (1412 y 1131 respectivamente). Es importante anotar que las tasas específicas de mortalidad por grupo de edad registran aumentos sustanciales si se las compara con las del año 1917, especialmente el grupo de menores de un año que asciende de 93.4 a 121.7 por cada 1000 niños (30.3% de aumento); el de 1 a 4 años que aumenta de 19.4 a 26.18 (35% de incremento) y el de mayores de 60 años que se incrementa de 60.4 a 66.5 x 1000 hab. (10.1% de aumento)

Tabla Nº 13. Frecuencia y tasas de mortalidad por municipio. Boyacá 1918

MUNICIPIO	POBLAC	MUERTES	TASA	MUNICIPIO	POBLAC	MUERTES	TASA
Boyacá	7660	101	**13,19**	**Nobsa**	3361	52	**15,47**
Cómbita	5009	80	**15,97**	**Paipa**	10665	197	**18,47**
Cucáita	1474	35	**23,74**	**Sta Rosa de V.**	6025	101	**16,76**
Leiva	3573	78	**21,83**	**Tibasosa**	4257	91	**21,38**
Oicatá	2489	21	**8,44**	**Cocuy C.**	8573	167	**19,48**
Samacá	4329	101	**23,33**	**Chiscas**	7854	92	**11,71**
Sora	2013	49	**24,34**	**Garagoa**	9912	159	**16,04**
Soracá	2749	77	**28,01**	**Chiquinquirá**	22502	311	**13,82**
Tunja C.	10680	198	**18,54**	**Ciénega**	4848	68	**14,03**
Toca	4638	97	**20,91**	**Jenesano**	6774	156	**23,03**
Tuta	4678	48	**10,26**	**Nuevo Colón**	4174	90	**21,56**
Firavitoba	7243	214	**29,55**	**Ramiriquí (C.)**	7493	192	**25,62**
Iza	1963	40	**20,38**	**Turmequé**	6907	152	**22,01**
Mongui	2845	99	**34,80**	**Paz de Rio**	4024	99	**24,60**

Sogamoso (C.)	16539	347	**20,98**	**Soatá (C.)**	13328	134	**10,05**
Tota	5827	205	**35,18**	**Arcabuco**	3159	41	**12,98**
Aquitania	9971	281	**28,18**	**Chitaraque**	6266	61	**9,74**
Belen	5319	73	**13,72**	**Moniquirá (C.)**	12906	215	**16,66**
Beteitiva	4012	101	**25,17**	**Tasco**	5672	147	**25,92**
Corrales	3749	93	**24,81**	**Tinjacá**	6120	46	**7,52**
Duitama	9615	240	**24,96**	**Total**	**271195**	5149	**18,99**

La tasa promedio de mortalidad en los municipios es de 19.83 x1000 Hab. (SD= 6.79; IC95% = 17.68 – 21.97). Los municipios con tasas más elevadas de mortalidad son Tota, Monguí, Firavitoba, Aquitania y Soracá. En el otro extremo se encuentran Tinjacá, Oicatá, Chitaraque, Soatá, Tuta y Chiscas.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD GENERAL EN EL PERIODO OCTUBRE – DICIEMBRE DE 1918

Tabla Nº 14. Frecuencia y tasas de mortalidad Boyacá Octubre – Diciembre 1918

Mes	Frecuencia	Tasa x1000 hab.
OCT	355	1,31
NOV	1524	5,62
DIC	494	1,82
Total	2373	8.75

En el trimestre se registran tasas mensuales de mortalidad superiores al promedio. Llama la atención la elevada mortalidad ocurrida durante el mes de Noviembre, cuya tasa global es 4.93 veces superior al promedio mensual del período Enero – Septiembre (1.23 x1000).

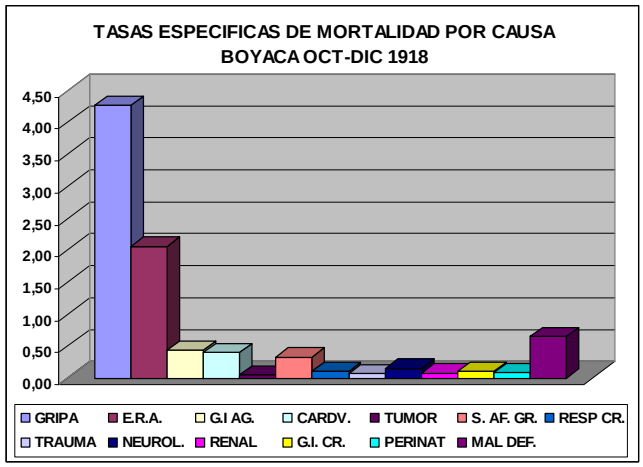
Tabla Nº 15 Frecuencia y tasas de mortalidad por causa. Boyacá 1918

DX	Frecuencia	Porcentaje	Tasa x1000 hab.
GRIPA	1156	48,7	4.26
E.R.A.	557	23,5	2.05
G.I. AG.	117	4,9	0.43
CARDV.	108	4,6	0.40
TUMOR	13	0,5	0.05
S. AF. GR.	89	3,8	0.33
RESP CR.	29	1,2	0.11
TRAUMA	17	0,7	0.06
NEUROL.	40	1,7	0.15

RENAL	21	0,9	0.08
G.I. CR.	28	1,2	0.10
PERINAT	23	1,0	0.08
MAL DEF.	175	7,4	0.65
Total	2373	100,0	8.75

En el último trimestre de 1918, la gripa constituye casi la mitad de todas las muertes, y junto con las enfermedades respiratorias agudas copa un 72.2% de la mortalidad; Durante todo el período la tasa específica de mortalidad asciende a 4.26 por cada 1000 habitantes, lo que constituye sólida evidencia de la presencia de un brote epidémico

Figura Nº 24. Tasas específicas de mortalidad por causa Boyacá 1918



Por género, se encuentra una ligera mayor afectación de las mujeres durante el trimestre

Tabla Nº 16 Mortalidad por género Boyacá Octubre – Diciembre 1918

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
HOMBRE	1160	48,9
MUJER	1213	51,1
Total	2373	100,0

Por municipios encontramos en el período Oct-Dic de 1918 una tasa promedio de mortalidad de 9.85 X1000 Habitantes (SD = 4.66; IC95% = 8.38 – 11.32); los municipios con mayores tasas de mortalidad en el período son Monguí, Tota, Cucaita, Paz del Río, Tasco, Soracá, Beteitiva y Aquitania. Los municipios con

menores tasas de mortalidad son Tinjacá, Tuta, Chitaraque, Soatá, Garagoa, Chiscas, Oicatá, Cienega y Moniquirá.

MORTALIDAD Y TASA POR MUNICIPIO. BOYACA OCT-DIC 1918

Tabla Nº 17. Tasa general de mortalidad según municipio Boyacá. Oct – Dcbre 1918

MUNICIPIO	Frecuencia	Población	Tasa x1000 hab.	MUNICIPIO	Frecuencia	Población	Tasa x1000 hab.
TINJACA	14	6120	2,29	**DUITAMA**	102	9615	10,61
TUTA	13	4678	2,78	**TIBASOSA**	46	4257	10,81
CHITARAQUE	18	6266	2,87	**LEYVA**	39	3573	10,92
SOATA	42	13328	3,15	**RAMIRIQUI**	82	7493	10,94
GARAGOA	40	9912	4,04	**JENESANO**	76	6774	11,22
CHISCAS	34	7854	4,33	**FIRAVITOBA**	88	7243	12,15
OICATA	11	2489	4,42	**IZA**	24	1963	12,23
CIENEGA	23	4848	4,74	**TOCA**	57	4638	12,29
MONIQ	63	12906	4,88	**CORRALES**	48	3749	12,80
NOBSA	18	3361	5,36	**SAMACA**	56	4329	12,94
BELEN	33	5319	6,20	**N COLON**	55	4174	13,18
CHIQUINQUIRA	147	22502	6,53	**AQUITANIA**	140	9971	14,04
BOYACA	55	7660	7,18	**BETEITIVA**	57	4012	14,21
EL COCUY	68	8573	7,93	**SORA**	29	2013	14,41
SOGAMOSO	132	16539	7,98	**SORACA**	41	2749	14,91
TUNJA	88	10680	8,24	**TASCO**	86	5672	15,16
COMBITA	44	5009	8,78	**PAZ DE RIO**	62	4024	15,41
ARCABUCO	28	3159	8,86	**CUCAITA**	25	1474	16,96
PAIPA	96	10665	9,00	**TOTA**	110	5827	18,88
STA ROSA	56	6025	9,29	**MONGUI**	61	2845	21,44
TURMEQUE	66	6907	9,56	**TOTAL**	2373	271195	8,75

5.6.2. Análisis de la mortalidad por gripa (enero de 1918 hasta enero de 1919)

Durante los primeros nueve meses del año 1918, se encuentran registradas un total de 30 muertes por gripa, 26 de las cuales se localizan en municipios en los que ya se ha reconocido la presencia de mortalidad por gripa con carácter endémico y estacional (Leiva, Chiquinquirá, Moniquirá, Chitaraque, Tinjacá, Tuta, Ciénega). Llaman la atención dos defunciones que ocurren en Corrales y Nobsa, áreas previamente ajenas a la gripa que se suceden el 9 de Julio y el 24 de Septiembre, respectivamente. Las víctimas son una mujer de 30 años y una niña de 3 años de edad

Tabla Nº 18. Muertes por gripa Boyacá enero – septiembre de 1918

MUNICIPIO	Frecuencia	Porcentaje
CHIQUINQUIRA	4	13,3
CHITARAQUE	1	3,3
CIENEGA	2	6,7
CORRALES	1	3,3
LEYVA	7	23,3
MONIQUIRA	4	13,3
NOBSA	1	3,3
SORACA	1	3,3
TINJACA	4	13,3
TUTA	5	16,7
Total	30	100,0

Tabla Nº 19. Casos de Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero – Sept. 1918

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOT
LEYVA		1	3			1	2			7
TUTA	1	1	1		1	1				5
TINJACA		2	1	1						4
MONIQUIRA	1				1		1	1		4
CHIQUINQUIRA			1			1		1	1	4
CIENEGA									2	2
SORACA		1								1
NOBSA									1	1
CORRALES							1			1
CHITARAQUE									1	1
TOTAL	2	5	6	1	2	3	4	2	5	30

MORTALIDAD POR GRIPA EN EL PERIODO OCTUBRE DE 1918 – ENERO DE 1919

OCTUBRE 21 AL 31

Se registran a partir del 21 de Octubre un total de 16 defunciones por gripa localizadas geográficamente al Oriente 5 (Firavitoba 3, Iza 1 y Sogamoso1); Márquez 5 (Turmequé); Valle de Tenza 2 (Garagoa) y en el Centro del departamento 4 (Tunja)

Las defunciones corresponden a 10 hombres y 6 mujeres; 8 adultos, 6 menores de 5 años y dos de edad no determinada. El mayor impacto de la letalidad se focaliza en Turmequé, que registra en el lapso de 5 días igual número de defunciones, 3 de los fallecidos tienen el mismo apellido (Carrasco) y provienen del área rural, los fallecidos son 4 hombres y una mujer, 3 adultos y dos menores de 1 año

Tabla Nº 20. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Octubre 21 al 31 de 1918

MUNICIPIO	Frecuencia	Tasa
FIRAVITOBA	3	0,06
GARAGOA	2	0,20
IZA	1	0,37
SOGAMOSO	1	0,41
TUNJA	4	0,51
TURMEQUE	5	0,72
TOTAL	16	0.06

DEL 1º AL 7 DE NOVIEMBRE

Tabla Nº 21. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov. 1º al 7 de 1918

MENOS AFECTADOS			MAS AFECTADOS		
MUNICIPIO	**TASA**	**MUERTES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**MUERTES**
MONIQUIRA	0,08	1	PAIPA	0,47	5
JENESANO	0,15	1	SORA	0,50	1
TOTA	0,17	1	IZA	0,51	1
TASCO	0,18	1	SORACA	0,73	2
COMBITA	0,20	1	AQUITANIA	0,90	9
DUITAMA	0,21	2	SOGAMOSO	0,97	16
TOCA	0,22	1	MONGUI	1,05	3
SAMACA	0,23	1	TUNJA	1,50	16
CORRALES	0,27	1	FIRAVITOBA	1,79	13
LEYVA	0,28	1	TURMEQUE	1,88	13
CHIQUINQUIRA	0,44	10	**TOTAL**	0,36	100

En la primera semana de Noviembre, sobre un total de 100 defunciones, se aprecia que la mortalidad por gripa se dejó sentir con mayor intensidad en los municipios del Centro y el Oriente del departamento, Siendo más afectados Turmequé, Firavitoba, Tunja, Monguí, Sogamoso, Aquitania y Chiquinquirá

DEL 8 AL 14 DE NOVIEMBRE

Durante la segunda semana de Noviembre se registró un total de 255 defunciones por Gripa, que se distribuyeron en 29 de los 41 municipios estudiados. La tasa

global de mortalidad por gripa se incrementó de 0.36 X1000 hab. a 0.94 X1000 hab.

Los municipios más afectados por la mortalidad se localizaron en la provincia del Centro de Boyacá (Soracá, Sora, Cómbita, Tunja, Samacá); Sugamuxi y tundama (Nobsa, Iza, Firavitoba, Tibasosa, Paipa, Corrales, Aquitania, Monguí) y Márquez (Turmequé)

Tabla Nº 22. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 8 al 14 de 1918

MENOS AFECTADOS			MAS AFECTADOS		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
GARAGOA	0,10	1	SAMACA	1,16	5
TOTA	0,17	1	TUNJA	1,50	16
BELEN	0,19	1	COMBITA	1,60	8
CIENEGA	0,21	1	PAIPA	1,78	19
TOCA	0,22	1	NOBSA	1,79	6
N COLON	0,24	1	IZA	2,04	4
RAMIRIQUI	0,27	2	TURMEQUE	2,61	18
CHIQUINQUIRA	0,53	12	FIRAVITOBA	2,76	20
LEYVA	0,56	2	TIBASOSA	3,05	13
JENESANO	0,59	4	CORRALES	3,47	13
ARCABUCO	0,63	2	AQUITANIA	3,51	35
STA ROSA	0,66	4	SORA	4,47	9
SOGAMOSO	0,73	12	MONGUI	4,92	14
DUITAMA	0,83	8	SORACA	6,55	18
TASCO	0,88	5	**TOTAL**	0.94	255

DEL 15 AL 21 DE NOVIEMBRE

Tabla Nº 23. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 15 al 21 de 1918

MENOS AFECTADOS			MAS AFECTADOS		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
BELEN	0,19	1	ARCABUCO	1,27	4
TUTA	0,21	1	TIBASOSA	1,41	6
LA PAZ	0,25	1	PAIPA	1,50	16
NOBSA	0,30	1	RAMIRIQUI	1,60	12
MONIQ	0,39	5	AQUITANIA	1,60	16
TUNJA	0,75	8	SORACA	1,82	5
TINJACA	0,82	5	DUITAMA	2,08	20
SOGAM	0,85	14	FIRAVIT	2,21	16
GARAGOA	0,91	9	COMBITA	2,40	12
SAMACA	0,92	4	TOTA	2,40	14
STA ROSA	1,00	6	IZA	2,55	5
TURMEQUE	1,01	7	MONGUI	2,81	8

CIENEGA	1,03	5	BETEITIVA	2,99	12
JENESANO	1,03	7	TASCO	3,53	20
CHIQUINQ	1,07	24	CORRALES	4,27	16
LEYVA	1,12	4	SORA	5,46	11
N COLON	1,20	5	**TOTAL**	1,11	300

Con un total de 300 fallecimientos por gripa en la semana, La tendencia en alza de la tasa de mortalidad global se mantiene, aunque el gradiente de aumento tiende a suavizarse. Hacia esta quinta semana de epidemia, se observa una rotación de municipios afectados y las tasas de mortalidad se atenúan en los municipios de las provincias del Centro y Márquez (Tunja, Turmequé, Jenesano, Samacá), mientras se observa la incorporación de tasas de mortalidad más elevadas en municipios que se localizan hacia el Norte y Oriente del departamento (Tasco, Monguí, Corrales)

DEL 22 AL 30 DE NOVIEMBRE

Tabla Nº 24. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Nov 22 al 30 de 1918

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
CHITARAQ	0,16	1	BOYACA	1,31	10
TINJACA	0,16	1	CORRALES	1,33	5
TUTA	0,21	1	SORACA	1,46	4
GARAGOA	0,30	3	RAMIRIQUI	1,47	11
TURMEQUE	0,43	3	JENESANO	1,48	10
SOGAM	0,54	9	EL COCUY	1,52	13
SOATA	0,60	8	SORA	1,99	4
TOCA	0,65	3	STA ROSA	1,99	12
TUNJA	0,66	7	OICATA	2,01	5
CUCAITA	0,68	1	DUITAMA	2,50	24
PAIPA	0,75	8	LEYVA	2,52	9
MONIQ	0,77	10	ARCABUCO	2,53	8
FIRAVIT	0,83	6	IZA	2,55	5
CHIQUINQ	0,98	22	BELEN	2,63	14
CIENEGA	1,03	5	TOTA	3,43	20
SAMACA	1,16	5	MONGUI	3,51	10
TIBASOSA	1,17	5	AQUITANIA	3,61	36
NOBSA	1,19	4	BETEITIVA	3,99	16
COMBITA	1,20	6	TASCO	4,58	26
N COLON	1,20	5	LA PAZ	5,72	23
			TOTAL	1,39	378

Para este período se evidencia claramente una menor afectación de los municipios del Centro del departamento y Provincia de Márquez (Tunja, Cómbita, Sámaca, Toca, Cucaita, Turmequé, Jenesano, N. Colón) y mayores tasas de

mortalidad en el Oriente y Norte del departamento (Paz del RíoTasco, Beteitiva, Aquitania, Monguí, Tota, Belén), hecho que sugiere el carácter migratorio de la epidemia

DEL 1º AL 7 DE DICIEMBRE

La tasa global de mortalidad presenta un descenso radical, con mayor afectación de municipios como Paz del Río, Tasco, Beteitiva, Tibasosa, Iza, el Cocuy; y algunos municipios del centro no afectados previamente como Moniquirá y Villa de Leyva

Tabla Nº 25. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 1º al 7 de 1918

MENOS AFECTADOS			MAS AFECTADOS		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
SOGAMOSO	0,06	1	SORACA	0,36	1
SOATA	0,08	1	BELEN	0,38	2
TUNJA	0,09	1	RAMIRIQUI	0,40	3
GARAGOA	0,10	1	AQUITANIA	0,40	4
TINJACA	0,16	1	SAMACA	0,46	2
STA ROSA	0,17	1	MONIQ	0,54	7
TOTA	0,17	1	TURMEQUE	0,58	4
CIENEGA	0,21	1	MONGUI	0,70	2
DUITAMA	0,21	2	LEYVA	0,84	3
CHISCAS	0,25	2	EL COCUY	0,93	8
CHIQUINQUIRA	0,27	6	SORA	0,99	2
CORRALES	0,27	1	IZA	1,02	2
FIRAVITOBA	0,28	2	TIBASOSA	1,17	5
PAIPA	0,28	3	BETEITIVA	1,50	6
JENESANO	0,30	2	TASCO	1,59	9
ARCABUCO	0,32	1	LA PAZ	2,73	11
CHITARAQUE	0,32	2	**TOTAL**	0.37	100

DEL 8 AL 14 DE DICIEMBRE

Tabla Nº 26. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 8 al 14 de 1918

MENOS AFECTADOS			MAS AFECTADOS		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
CHIQUINQ	0,04	1	TASCO	0,35	2
SOGAM	0,06	1	MONIQ	0,39	5
SOATA	0,15	2	STA ROSA	0,50	3
CHITARAQ	0,16	1	LEYVA	0,56	2
TUNJA	0,19	2	EL COCUY	0,70	6
COMBITA	0,20	1	LA PAZ	0,99	4
N COLON	0,24	1	CHISCAS	1,02	8

PAIPA	0,28	3	AQUITANIA	1,10	11
TURMEQUE	0,29	2	**TOTAL**	0.20	55

De un total de 55 defunciones acaecidas en esta semana, 75% de ellas se concentran en municipios del Norte y Vertiente oriental de la cordillera

DEL 15 AL 21 DE DICIEMBRE

Tabla Nº 27. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 15 al 21 de 1918

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
PAIPA	0,09	1	**SOATA**	0,38	5
CHIQUINQ	0,13	3	**CHISCAS**	0,38	3
TURMEQUE	0,14	1	**N COLON**	0,48	2
MONIQ	0,15	2	**TINJACA**	0,49	3
LEYVA	0,28	1	**BETEITIVA**	0,50	2
ARCABUCO	0,32	1	**AQUITANIA**	0,60	6
EL COCUY	0,35	3	**LA PAZ**	0,75	3
TASCO	0,35	2	**TOTAL**	0,14	38

DEL 22 AL 31 DE DICIEMBRE

Tabla Nº 28. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Dic 22 al 31 de 1918

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
DUITAMA	0,10	1	LEYVA	0,28	1
TURMEQUE	0,14	1	SOATA	0,30	4
JENESANO	0,15	1	STA ROSA	0,33	2
CHITARAQ	0,16	1	SORACA	0,36	1
TASCO	0,18	1	CHISCAS	0,38	3
CHIQUINQ	0,18	4	AQUITANIA	0,60	6
TUTA	0,21	1	BETEITIVA	0,75	3
MONIQ	0,23	3	LA PAZ	0,99	4
EL COCUY	0,23	2			
N COLON	0,24	1	**TOTAL**	0,15	40

DEL 1º AL 7 DE ENERO DE 1919

Tabla Nº 29. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 1º al 7 de 1919

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
AQUITANIA	0,10	1	TIBASOSA	0,23	1
GARAGOA	0,10	1	SOATA	0,30	4

MONIQ	0,15	2	STA ROSA	0,33	2
CHITARAQ	0,16	1	EL COCUY	0,35	3
TINJACA	0,16	1	CUCAITA	0,68	1
TASCO	0,18	1	**TOTAL**	0,15	40

DEL 8 AL 21 DE ENERO DE 1919

Tabla Nº 30. Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 8 al 21 de 1919

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
CHIQUINQ	0,09	2	EL COCUY	0,58	5
MONIQ	0,23	3	TIBASOSA	0,70	3
N COLON	0,24	1	SORA	0,50	1
AQUITANIA	0,30	3	**TOTAL**	0,07	18

Entre el 15 y el 21 de Enero solo ocurrió una muerte en Moniquirá

DEL 22 AL 31 DE ENERO DE 1919

Tabla Nº 31 Mortalidad por gripa según municipio. Boyacá Enero 22 al 31 de 1919

MENOS AFECTADOS			**MAS AFECTADOS**		
MUNICIPIO	**TASA**	**DEFUNCIONES**	**MUNICIPIO**	**TASA**	**DEFUNCIONES**
SOATA	0,08	1	TUTA	0,21	1
MONIQ	0,08	1	SAMACA	0,23	1
CHIQUINQ	0,09	2	BETEITIVA	0,25	1
TINJACA	0,16	1	MONGUI	0,35	1
STA ROSA	0,17	1	OICATA	0,40	1
COMBITA	0,20	1	EL COCUY	0,58	5
AQUITANIA	0,20	2	**TOTAL**	0,07	19

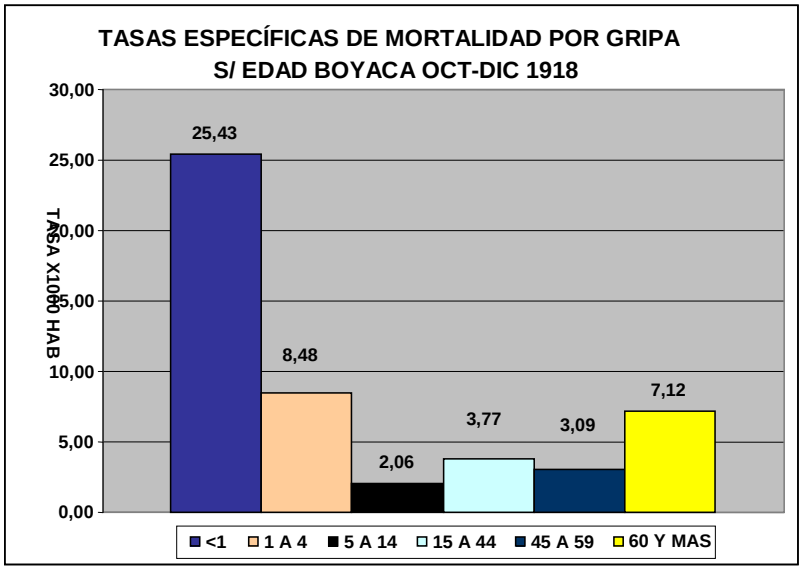
Tabla Nº 32. Tasas de mortalidad por gripa. Por período y acumulada en 41 municipios de Boyacá. Octubre de 1918 a enero de 1919. (En color se destacan los períodos con mayor tasa de mortalidad)

FECHA	OCT/18	NOVIEMBRE/18				DICIEMBRE/18				ENERO/19			total
MUNICIPIO (HSNM)	21-31	1-7	8 - 14	15-21	22-30	1 - 7	8 - 14	15-21	22-31	1 - 7	8 - 14	22-31	
SORA (2.600)		0,5	4,47	5,46	1,99	0,99							13,41
MONGUI (2.880)		1,05	4,92	2,81	3,51	0,7						0,35	13,34
AQUITANIA (3.060)		0,90	3,51	1,60	3,61	0,40	1,10	0,60	0,60	0,10	0,30	0,20	12,92
TASCO (2.620)		0,18	0,88	3,53	4,58	1,59	0,35	0,35	0,18	0,18			11,82
LA PAZ (2.700)				0,25	5,72	2,73	0,99	0,75	0,99				11,43
SORACA (2.942)		0,73	6,55	1,82	1,46	0,36			0,36				11,28
BETEITIVA (2.600)				2,99	3,99	1,5		0,5	0,75			0,25	9,98
CORRALES (2.478)		0,27	3,47	4,27	1,33	0,27							9,61
IZA (2.560)	0,37	0,51	2,04	2,55	2,55	1,02							9,04
FIRAVITOBA (2.508)	0,06	1,79	2,76	2,21	0,83	0,28							7,93
TURMEQUE (2.404)	0,72	1,88	2,61	1,01	0,43	0,58	0,29	0,14	0,14				7,8
TIBASOSA (2.390)			3,05	1,41	1,17	1,17				0,23	0,7		7,73
LEYVA (2.200)		0,28	0,56	1,12	2,52	0,84	0,56	0,28	0,28				6,44
TOTA (2.634)		0,17	0,17	2,4	3,43	0,17							6,34
DUITAMA (2.590)		0,21	0,83	2,08	2,5	0,21			0,1				5,93
COMBITA (2.730)		0,2	1,6	2,4	1,2		0,2					0,2	5,8
TUNJA (2.820)	0,51	1,5	1,5	0,75	0,66	0,19	0,19						5,3
EL COCUY (2.749)					1,52	0,93	0,7	0,35	0,23	0,35	0,58	0,58	5,24
PAIPA (2.577)		0,47	1,78	1,5	0,75	0,28	0,28	0,09					5,15
STA ROSA (2.520)			0,66	1	1,99	0,17	0,5		0,33	0,33		0,17	5,15
ARCABUCO (2.739)			0,63	1,27	2,53	0,32		0,32					5,07
SAMACA (2.665)		0,23	1,16	0,92	1,16	0,46						0,23	4,16
SOGAMOSO (2.570)	0,41	0,97	0,73	0,85	0,54	0,06	0,06				0,5		4,12
N. COLON (2.450)			0,24	1,2	1,2		0,24	0,48	0,24		0,24		3,84
CHIQUINQ (2.570)		0,44	0,53	1,07	0,98	0,27	0,04	0,13	0,18		0,09	0,09	3,82
RAMIRIQUI (2.345)			0,27	1,6	1,47	0,4							3,74
JENESANO (2.500)		0,15	0,59	1,03	1,48	0,3			0,15				3,7
BELEN (2.695)			0,19	0,19	2,63	0,38							3,39
NOBSA (2.388)			1,79	0,3	1,19								3,28
MONIQUIRA (1.764)		0,08		0,39	0,77	0,54	0,39	0,15	0,23	0,15	0,23	0,08	3,01
CIENEGA (1.610)			0,21	1,03	1,03	0,21							2,46
OICATA (2.815)					2,01							0,4	2,41
CHISCAS (2.419)						0,25	1,02	0,38	0,38				2,03
TINJACA (2.180)				0,82	0,16	0,16		0,49		0,16		0,16	1,95
SOATA (2.045)					0,6	0,08	0,15	0,38	0,3	0,3		0,08	1,89
GARAGOA (1.730)	0,02		0,1	0,91	0,3	0,1				0,1			1,53
BOYACA (2.361)					1,31								1,31
TOCA (2.810)		0,22	0,22		0,65								1,09
CUCAITA (2.640)					0,38					0,68			1,06
CHITARAQUE (1.571)					0,16	0,32	0,16		0,16	0,16			0,96
TUTA (2.603)				0,21	0,21				0,21			0,21	0,84
Total	0,06	0,36	0,94	1,11	1,39	0,37	0,2	0,14	0,15	0,15	0,07	0,07	5,01

De la tabla 32 se puede concluir que los municipios con mayores tasas de mortalidad por gripa (Superior a 9.0 X1000 Hab.), se encuentran en promedio a 2715 metros de altura sobre el nivel del mar; de igual manera, los municipios con menores tasas de mortalidad por gripa (Menor a 2.0 X1000 hab.) se ubican en promedio a 2262 metros de altura sobre el nivel del mar. También es importante anotar que, si bien no es posible hablar de un caso índice, la distribución de las tasas específicas de mortalidad por períodos de entre 7 y 11 días, permite determinar al menos tres focos de origen simultáneo de las muertes por gripa, a partir del 21 de Octubre de 1918: Oriente (Iza, Firavitoba y Sogamoso), Centro y provincia de Márquez (Tunja y Turmequé) y el valle de Tenza (Garagoa)

MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN GRUPO DE EDAD. 1918

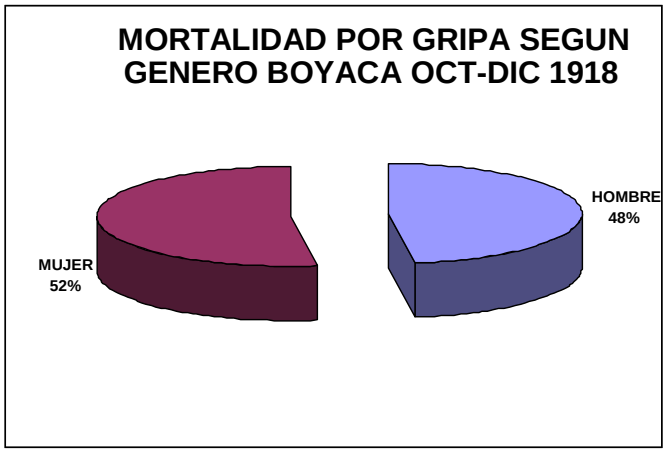
Figura Nº 25. Tasas Específicas de mortalidad por gripa. Boyacá. 1918



En conjunto, los menores de 5 años aportan el 36% de todas las muertes por gripa y el grupo de 15 a 44 años un porcentaje similar. No obstante, la cuantificación de tasas específicas por grupo de edad muestra mayor afectación de los menores de un año y de los niños de 1 a 4 años de edad. El tercer grupo de edad más afectado es el de los mayores de 60 años, mientras que el grupo de 15 a 44 años registra una tasa de mortalidad 8 veces menor que la de los menores de un año

MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN GÉNERO EN 1918

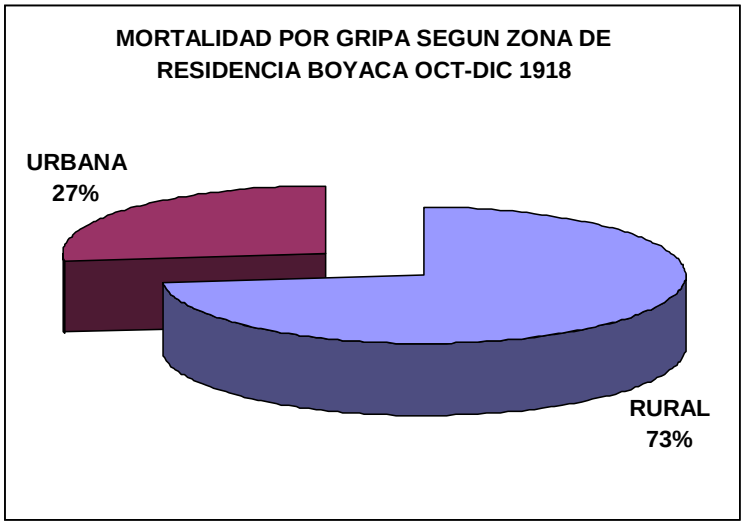
Figura Nº 26 Distribución de la mortalidad por género. Boyacá 1918



No hay diferencias significativas en la composición de la mortalidad por género, ya que ella misma es similar a la composición demográfica de la población.

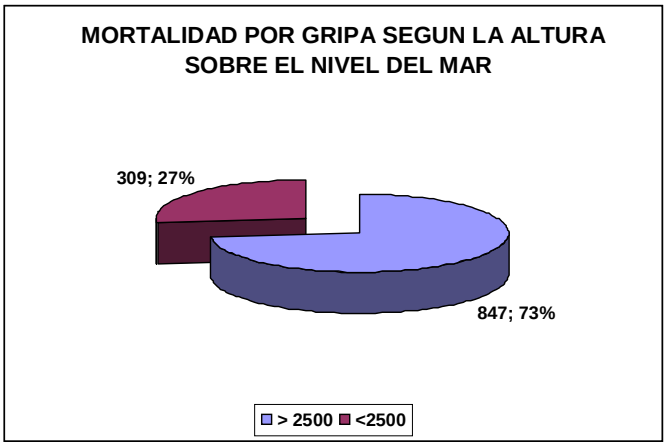
MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN AREA DE RESIDENCIA

Figura Nº 27. Mortalidad por gripa según área de residencia. Boyacá. Oct-Dic de 1918



MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Figura Nº 28. Mortalidad por gripa según la HSSNM. Boyacá Oct-Dic 1918



Es importante anotar que de los 41 municipios estudiados 24 (58%) se ubican por encima de los 2500 msnm. y los 17 restantes por debajo de este nivel (42%).

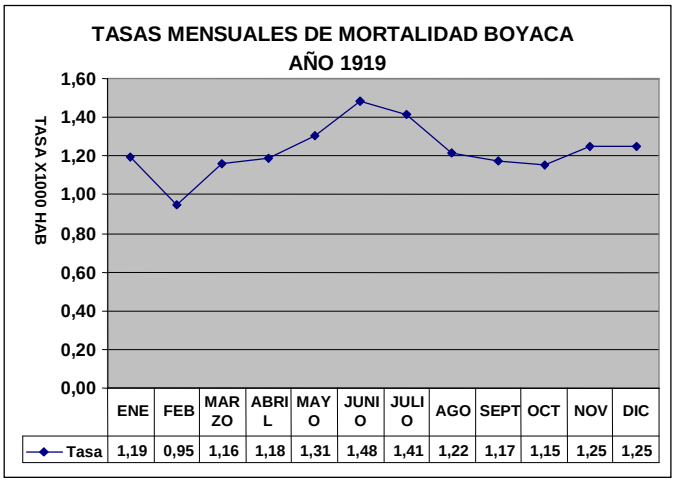
5.7 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD GENERAL EN 1919

Durante este año ocurrieron un total de 4140 defunciones (19.75% menos que en 1918), lo cual arroja un promedio mensual de 345 (SD=38; IC95%= 320.856 – 369.144). El mayor número de defunciones se registra en los meses de Junio y Julio. Durante todo el año la tasa de mortalidad acumulada fue de 14.73, lo que arroja una tasa promedio mensual de 1.23 x1000 hab. (SD=0.135; IC95% = 1.14-1.31)

Tabla Nº 33. Mortalidad general por mes Boyacá 1919.

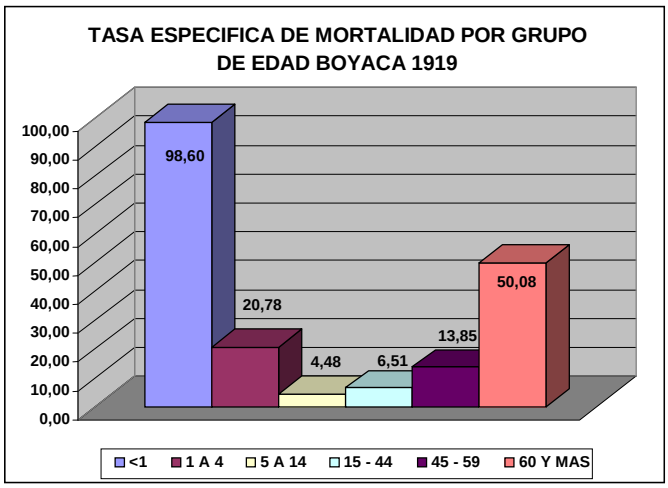
Mes	Frecuencia	Porcentaje	Mes	Frecuencia	Porcentaje
ENE	335	8,1	**AGO**	342	8,3
FEB	267	6,4	**SEP**	330	8,0
MAR	326	7,9	**OCT**	324	7,8
ABR	333	8,0	**NOV**	351	8,5
MAY	367	8,9	**DIC**	351	8,5
JUN	417	10,1	**TOTAL**	4140	100,0
JUL	397	9,6			

Figura Nº 29. Tasas mensuales de mortalidad. Boyacá 1919



MORTALIDAD POR EDAD

Figura Nº 30. Tasas específicas de mortalidad según grupo de edad Boyacá 1919



Por volumen, los menores de un año y los mayores de 60 años representan mayoría porcentual. Las tasas específicas de mortalidad representan el mismo perfil de los años anteriores, aunque respecto del año 1918 las tasas de mortalidad disminuyen significativamente, aunque los más afectados siguen siendo los menores de un año (98.6 x1000) y los mayores de 60 (50.08 x1000).

MORTALIDAD POR CAUSA

Tabla Nº 33. Distribución de la mortalidad por causa. Boyacá 1919

Diagnòstico	Tasa	Porcentaje	Frecuencia	Diagnòstico	Tasa	Porcentaje	Frecuencia
ENF. RESP. AG.	4,65	31.6	1308	**ENF. DIG. CR.**	0,56	3.8	156
ENF. G.I. AG.	1,98	13.5	557	**S. AFECT. GR.**	0,51	3.4	142
CARDIOVASC.	1,83	12.4	514	**TRAUMA**	0,40	2.7	112
MAL DEFIN.	1,72	11.7	483	**PERINATAL**	0,26	1.8	74
ENF. RESP. CR.	1,12	7.6	315	**RENAL**	0,23	1.6	65
GRIPA	0,68	4.6	192	**TUMOR**	0,22	1.5	62
NEUROLOG.	0,57	3.9	160	**Total**	14,73	100.0	4140

La enfermedad respiratoria aguda se mantiene como primera causa de muerte, y la gripa se reduce sustancialmente, bajando del segundo al sexto lugar. También en términos numéricos se anota que la tasa de 1919 es, en todo el año, apenas el 16% de lo que fue en el último trimestre de 1918, en porcentaje la gripa disminuye en un 80% de 23% a 4.6% anual como causa de muerte.

La enfermedad gastrointestinal aguda, causas cardiovasculares y las mal definidas mantienen el mismo nivel de significación. Estas características permiten configurar el perfil epidemiológico característico de las poblaciones subdesarrolladas, aunque la gripa continua representando un papel significativo como causa de muerte.

Tabla Nº 34. Distribución de la mortalidad por municipio. Boyacá 1919

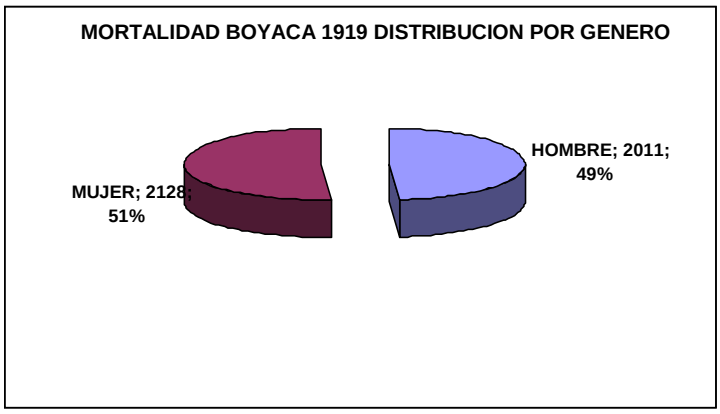
MUNICIPIO	FREC.	POBL.	Tasa	%	MUNICIPIO	FREC.	POBL.	Tasa	%
ARCABUCO	8	3187	2,51	0,20	**TOTA**	93	5945	15,64	2,20
OICATA	12	2592	4,63	0,30	**FIRAVITOBA**	121	7540	16,05	2,90
COMBITA	33	5274	6,26	0,80	**DUITAMA**	166	9947	16,69	4,00
BELEN	39	5529	7,05	0,90	**TIBASOSA**	80	4444	18,00	1,90
TUTA	35	4837	7,24	0,80	**NUEVO COLON**	78	4331	18,01	1,90
CORRALES	30	3905	7,68	0,70	**JENESANO**	127	6994	18,16	3,10
BOYACA	61	7808	7,81	1,50	**AQUITANIA**	189	10349	18,26	4,60
CUCAITA	12	1533	7,83	0,30	**LA PAZ**	78	4230	18,44	1,90
SOATA	113	13941	8,11	2,70	**MONIQUIRA**	249	13435	18,53	6,00
SORA	18	2082	8,65	0,40	**TASCO**	108	5725	18,86	2,60
TINJACA	54	6234	8,66	1,30	**MONGUI**	55	2910	18,90	1,30
CHISCAS	80	8207	9,75	1,90	**TUNJA**	222	11315	19,62	5,40
PAIPA	113	10964	10,31	2,70	**TURMEQUE**	142	7206	19,71	3,40
CHITARAQUE	69	6561	10,52	1,70	**SAMACA**	96	4426	21,69	2,30
TOCA	52	4848	10,73	1,30	**RAMIRIQUI**	179	7826	22,87	4,30
SOGAMOSO	192	17255	11,13	4,60	**IZA**	49	2067	23,71	1,20

STA ROSA	86	6290	13,67	2,10	**BETEITIVA**	99	4148	23,87	2,40
GARAGOA	140	10125	13,83	3,40	**EL COCUY**	214	8758	24,43	5,20
NOBSA	47	3351	14,03	1,10	**LEYVA**	88	3586	24,54	2,10
CIENEGA	75	5052	14,85	1,80	**SORACA**	74	2790	26,52	1,80
CHIQUINQUIRA	364	23503	15,49	8,80	**Total**	4140	281050	14,73	100,00

La tasa de mortalidad promedio y acumulada para la población estudiada es de 14,73 X1000 habitantes (SD= 6.18; IC95% = 12.76 – 16.66) Las mayores tasas de mortalidad se registran en Turmequé, Samacá, Ramiriquí, Iza, Beteitiva, El Cocuy, Leyva y Soracá. En el otro extremo se encuentran Arcabuco, Oicatá, Cómbita, Belén, Tuta, Corrales y Boyacá.

MORTALIDAD POR GÉNERO

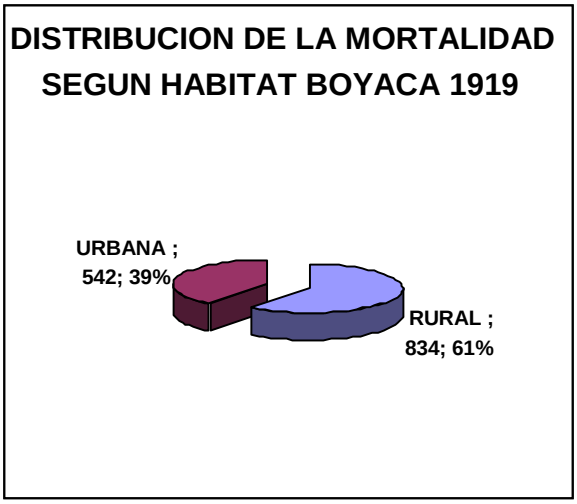
Figura Nº 31. Distribución de la mortalidad según género. Boyacá 1919



No se observan diferencias sustanciales en la composición de la mortalidad por género.

DISTRIBUCIÓN DE LA MORTALIDAD SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA

Figura Nº 32 Distribución de la mortalidad según lugar de residencia. Boyacá 1919



El 60.6% de un total de 1376 fallecidos durante el período se reporta como residentes en el área rural mientras que el 39.4% se ubica en los cascos urbanos (p<0.001)

5.7.1. Análisis de la mortalidad por gripa en 1919

Se registran durante el año 1919 un total de 192 defunciones por gripa, de las cuales el 84% ocurre en los primeros seis meses, como consecuencia del declive progresivo de la epidemia que se inició en Octubre del año inmediatamente anterior

Figura Nº 33. Tasas mensuales de mortalidad por gripa. Boyacá 1919

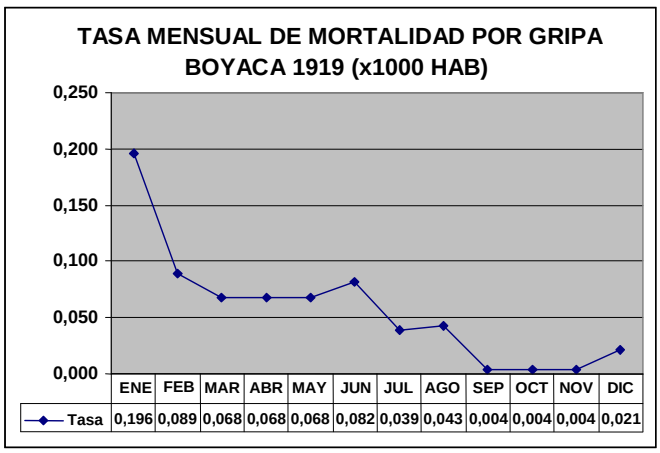


Tabla Nº 35. Tasas de mortalidad por gripa s/municipio Boyacá. 1919.

Municipio	Frec.	Poblac.	Tasa	Municipio	Frec.	Poblac.	Tasa
SOGAMOSO	2	17255	0,12	**TINJACA**	4	6234	0,64
CHISCAS	1	8207	0,12	**SAMACA**	3	4426	0,68
BOYACA	1	7808	0,13	**NUEVO COLON**	3	4331	0,69
TASCO	1	5725	0,17	**BETEITIVA**	3	4148	0,72
CIENEGA	1	5052	0,20	**CHIQUINQUIRA**	19	23503	0,81
NOBSA	1	3351	0,30	**MONIQUIRA**	12	13435	0,89
DUITAMA	3	9947	0,30	**SORA**	2	2082	0,96
MONGUI	1	2910	0,34	**CHITARAQUE**	8	6561	1,22
SOATA	5	13941	0,36	**CUCAITA**	2	1533	1,30
BELEN	2	5529	0,36	**TIBASOSA**	6	4444	1,35
OICATA	1	2592	0,39	**LEYVA**	5	3586	1,39
GARAGOA	4	10125	0,40	**LA PAZ**	7	4230	1,65
TURMEQUE	3	7206	0,42	**EL COCUY**	23	8758	2,63
STA ROSA	3	6290	0,48	**SORACA**	9	2790	3,23
COMBITA	3	5274	0,57	**AQUITANIA**	51	10349	4,93
TUTA	3	4837	0,62	**TOTAL**	192	216460	0.89

ENERO DE 1919

Tabla Nº 36. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Enero de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa	MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
GARAGOA	1	0,02	10125	0,10	MONGUI	1	0,02	2910	0,34
CHITARAQUE	1	0,02	6561	0,15	SOATA	5	0,09	13941	0,36
CHIQUINQUIRA	4	0,07	23503	0,17	OICATA	1	0,02	2592	0,39
TASCO	1	0,02	5725	0,17	MONIQUIRA	6	0,11	13435	0,45
COMBITA	1	0,02	5274	0,19	STA ROSA	3	0,06	6290	0,48
TUTA	1	0,02	4837	0,21	SORA	1	0,02	2082	0,48
SAMACA	1	0,02	4426	0,23	AQUITANIA	6	0,11	10349	0,58
NUEVO COLON	1	0,02	4331	0,23	CUCAITA	1	0,02	1533	0,65
BETEITIVA	1	0,02	4148	0,24	TIBASOSA	4	0,07	4444	0,90
TINJACA	2	0,04	6234	0,32	EL COCUY	13	0,24	8758	1,48

Ocurren un total de 55 fallecimientos, los municipios con tasas mas altas son El Cocuy, Tibasosa, Cucaita, Aquitania y Sora.

FEBRERO DE 1919

Tabla Nº 37. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Febrero de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac	Tasa	MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac	Tasa
MONIQUIRA	1	0,04	13435	0,0744	COMBITA	2	0,08	5274	0,37922
CHIQUINQUIRA	2	0,08	23503	0,0851	AQUITANIA	4	0,16	10349	0,38651
TINJACA	1	0,04	6234	0,1604	SORA	1	0,04	2082	0,48031
BELEN	1	0,04	5529	0,1809	BETEITIVA	2	0,08	4148	0,48216
TIBASOSA	1	0,04	4444	0,225	LEYVA	2	0,08	3586	0,55772
LA PAZ	1	0,04	4230	0,2364	CHITARAQUE	4	0,16	6561	0,60966
TURMEQUE	2	0,08	7206	0,2775	**TOTAL**	25	1,00	99932	0,25017
NOBSA	1	0,04	3351	0,2984					

Se presenta una drástica reducción en la mortalidad, aunque esta se concentra mayormente en Las provincias de Ricaurte, centro y occidente del departamento

Tabla Nº 38. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Marzo de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
CHIQUINQUIRA	1	0,05	23503	0,043
SOGAMOSO	1	0,05	17255	0,058
GARAGOA	1	0,05	10125	0,099
CHITARAQUE	1	0,05	6561	0,152
BELEN	1	0,05	5529	0,181
EL COCUY	2	0,11	8758	0,228
NUEVO COLON	1	0,05	4331	0,231
LA PAZ	1	0,05	4230	0,236
SORACA	2	0,11	2790	0,717
AQUITANIA	8	0,42	10349	0,773
TOTAL	19	1,00	93431	0,203

Durante el mes de Marzo (Tabla N° 38), la mortalidad por gripa mantiene su intensidad en el municipio de Aquitania y ocurren casos aislados en el Norte y Oriente del departamento

ABRIL DE 1919

Tabla Nº 39. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Abril de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
CHIQUINQUIRA	1	0,05	23503	0,043
SOGAMOSO	1	0,05	17255	0,058
MONIQUIRA	1	0,05	13435	0,074
GARAGOA	1	0,05	10125	0,099
DUITAMA	2	0,11	9947	0,201
LEYVA	1	0,05	3586	0,279
AQUITANIA	4	0,21	10349	0,387
EL COCUY	4	0,21	8758	0,457
LA PAZ	2	0,11	4230	0,473
SORACA	2	0,11	2790	0,717
Total	19	1.0	103978	0.182

Los municipios más afectados se localizan al norte y oriente del departamento

MAYO DE 1919

Tabla Nº 40. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Mayo de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
MONIQUIRA	1	0,05	13435	0,074
CHISCAS	1	0,05	8207	0,122
CHIQUINQUIRA	3	0,16	23503	0,128
LA PAZ	1	0,05	4230	0,236
EL COCUY	3	0,16	8758	0,343
SORACA	1	0,05	2790	0,358
TUTA	2	0,11	4837	0,413
AQUITANIA	5	0,26	10349	0,483
LEYVA	2	0,11	3586	0,558
Total	19	1,00	79695	0,238

JUNIO DE 1919

Tabla Nº 41. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Junio de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
CHIQUINQUIRA	1	0,04	23503	0,04255
TURMEQUE	1	0,04	7206	0,13877
CHITARAQUE	1	0,04	6561	0,15242
TIBASOSA	1	0,04	4444	0,22502
SAMACA	1	0,04	4426	0,22594

NUEVO COLON	1	0,04	4331	0,23089
SORACA	1	0,04	2790	0,35842
AQUITANIA	16	0,70	10349	1,54604
Total	23	1,00	63610	0,36158

JULIO DE 1919

A partir de este mes la mortalidad a causa de la gripa tiende a disminuir sustancialmente y mantiene la tendencia a comportarse como una entidad con carácter endémico y estacional

Tabla Nº 42. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Julio de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
MONIQUIRA	1	9,10	13435	0,074
CHIQUINQUIRA	2	18,20	23503	0,085
EL COCUY	1	9,10	8758	0,114
BOYACA	1	9,10	7808	0,128
CHITARAQUE	1	9,10	6561	0,152
LA PAZ	1	9,10	4230	0,236
AQUITANIA	4	36,40	10349	0,387
Total	11	100,00	74644	0,147

AGOSTO DE 1919

Tabla Nº 43. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Agosto de 1919

MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
GARAGOA	1	0,08	10125	0,099
DUITAMA	1	0,08	9947	0,101
CHIQUINQUIRA	3	0,25	23503	0,128
MONIQUIRA	2	0,17	13435	0,149
LA PAZ	1	0,08	4230	0,236
AQUITANIA	3	0,25	10349	0,290
SORACA	1	0,08	2790	0,358
Total	12	1,00	74379	0,161

SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DE 1919

Tabla Nº 44. Distribución de la mortalidad por gripa. Boyacá, Sept – Dic. de 1919

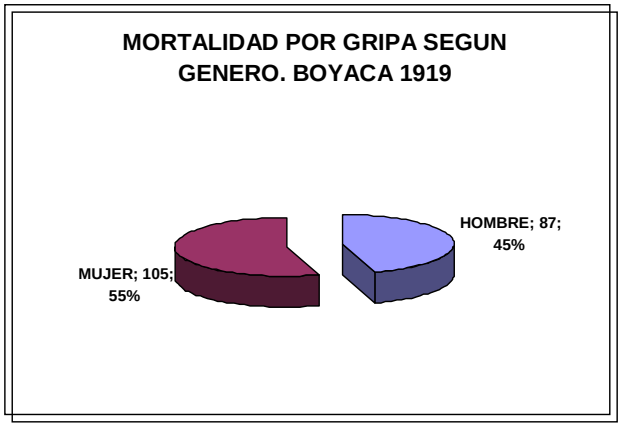
MUNICIPIO	Frec.	%	Poblac.	Tasa
CHIQUINQUIRA	2	0,22	23503	0,085
AQUITANIA	1	0,11	10349	0,097
TINJACA	1	0,11	6234	0,160
CIENEGA	1	0,11	5052	0,198

SAMACA	1	0,11	4426	0,226
CUCAITA	1	0,11	1533	0,652
SORACA	2	0,22	2790	0,717
Total	9	1,00	53887	0,167

En el último cuatrimestre se registran 9 defunciones por gripa que denotan un patrón aislado y aproximadamente la mitad de ellas ocurren en municipios previamente reconocidos como endémicos para la gripa

MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN GÉNERO

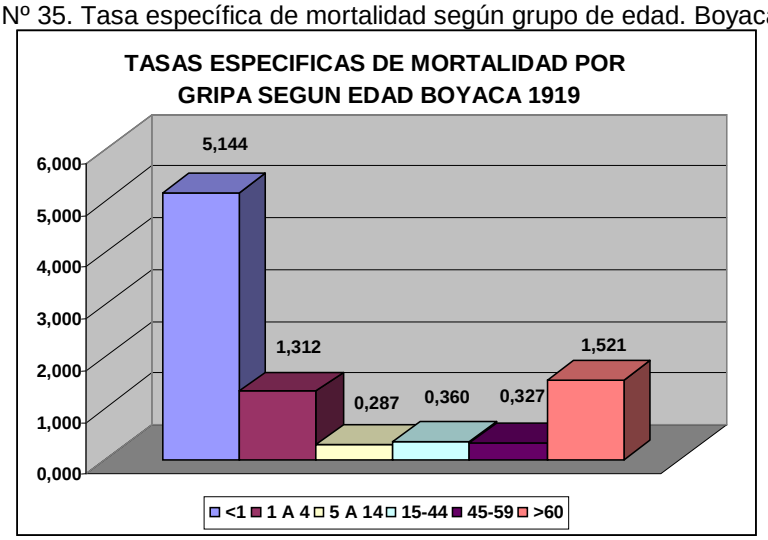
Figura Nº 34. Distribución de la mortalidad por género. Boyacá 1919



Durante 1919 la mortalidad a causa de la gripa muestra una mayor afectación de las mujeres.

MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN GRUPO DE EDAD

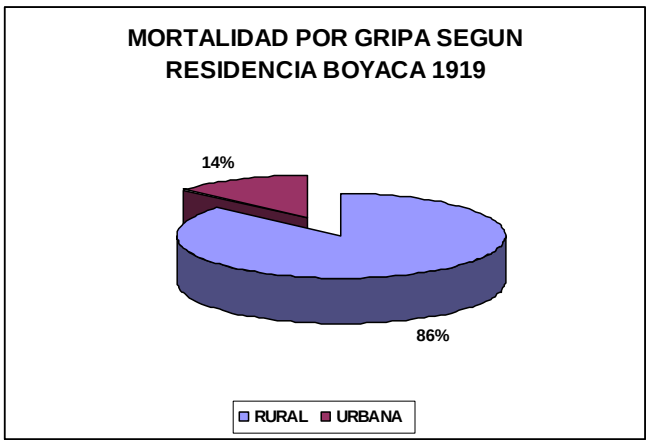
Figura Nº 35. Tasa específica de mortalidad según grupo de edad. Boyacá 1919



El perfil de mortalidad refleja la misma tendencia de afectación mayoritaria de los menores de un año, seguido por los grupos de mayores de 60 años y de 1 a 4 años respectivamente. Los grupos con menor tasa de afectación son los que se encuentran en edad productiva (5 a 59 años de edad)

MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN RESIDENCIA

Figura Nº 36. Mortalidad por gripa según lugar de residencia. Boyacá 1919

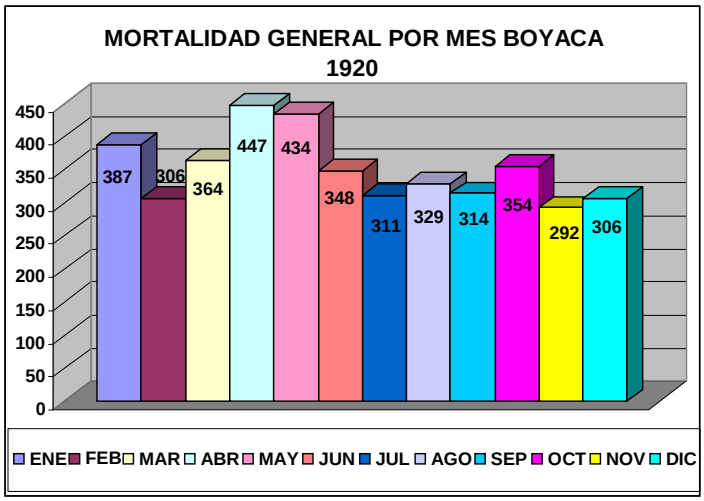


Sobre una muestra de 81 fallecimientos, se encuentra una mayor mortalidad por gripa de personas residentes en el área rural

5.8 Análisis de la mortalidad general en 1920

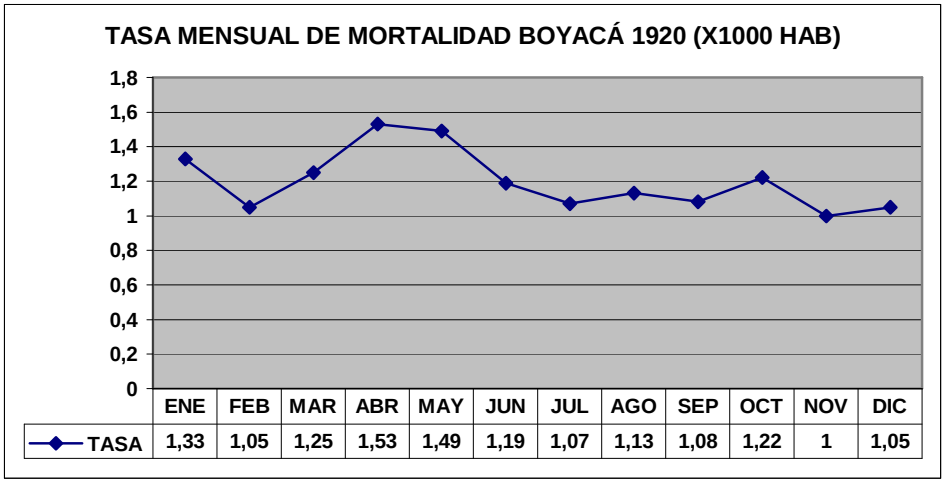
Se registran durante este período un total de 4192 defunciones, lo que arroja un promedio mensual de 349 (SD= 48,767; IC95% = 318.01 – 379.98).

Figura Nº 37. Mortalidad mensual en Boyacá 1920



Para un total de población estimada en esta muestra de 291315 habitantes, se encuentra que la tasa general es de 14.39 fallecimientos por cada 1000 habitantes (Tasa promedio mensual 1.20 X1000; SD = 0.17; IC95% 1.092 – 1.308).

Figura Nº 38 Tasas mensuales de mortalidad. Boyacá. 19220

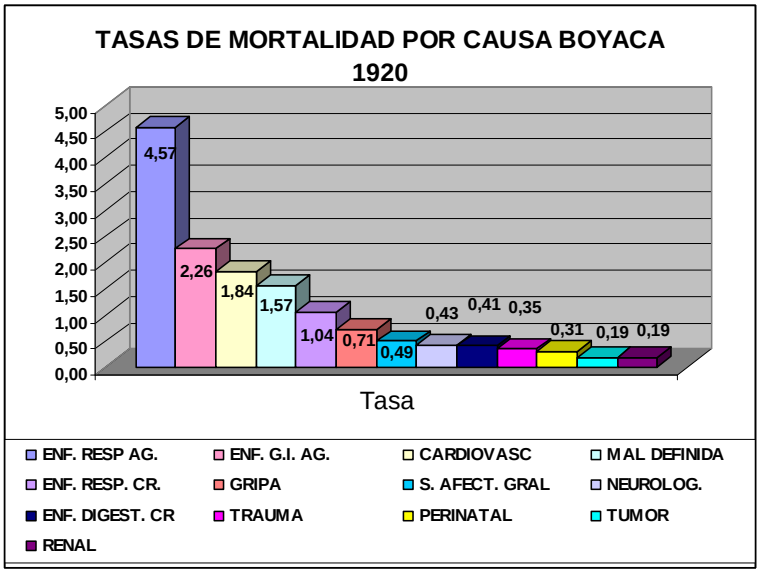


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TASA	1,33	1,05	1,25	1,53	1,49	1,19	1,07	1,13	1,08	1,22	1	1,05

La representación en la gráfica 38 permite apreciar que, excepto durante el mes de Febrero, las tasas de mortalidad en el primer semestre están por encima del promedio, mientras que durante el segundo semestre ocurre lo contrario. La mortalidad más elevada ocurre durante el período Abril – Mayo, hecho que sugiere la presencia de un brote epidémico.

MORTALIDAD POR CAUSA

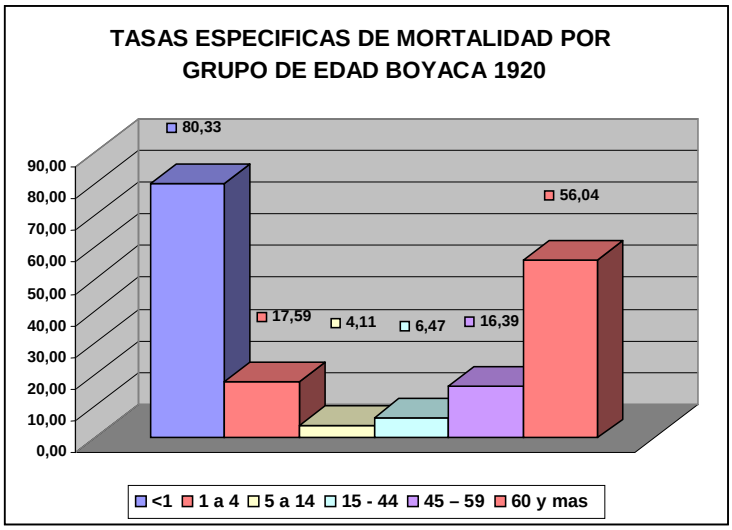
Figura Nº 39. Tasas específicas de mortalidad por causa. Boyacá 1920



Las mayores tasas de mortalidad son atribuibles a las enfermedades respiratorias agudas, enfermedades gastrointestinales agudas, enfermedades cardiovasculares y causas mal definidas, las cuales en conjunto representan el 73% de todas las causas de muerte. La gripa es responsable del 5% de las muertes con una tasa de 0.71 X1000 Hab. Las otras causas de muerte codificadas mantienen los mismos niveles de representatividad porcentual y por tasa.

MORTALIDAD POR GRUPO DE EDAD

Figura Nº 40. Tasas específicas de mortalidad por grupo de edad. Boyacá 1920.



Se aprecia una disminución importante en la tasa de mortalidad infantil, en particular en el grupo de menores de 1 año (baja de 98.6 a 80.33 X1000), aunque el perfil general mantiene la misma tendencia característica del estadío de enfermedades infecciosas con mayor afectación de los menores de 5 años y de los mayores de 60.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD POR MUNICIPIO

Tabla Nº 45. Distribución de la mortalidad según municipio. Boyacá. 1920.

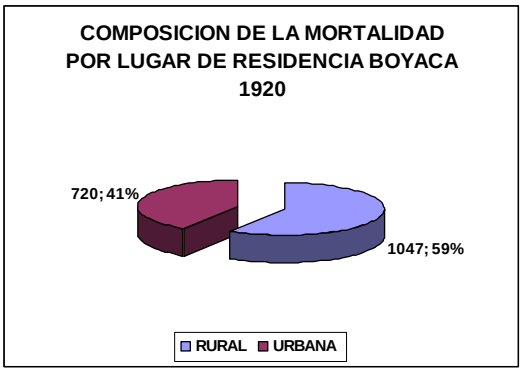
MUNICIPIO	REC.	Poblac.	Tasa	%	MUNICIPIO	REC.	Poblac.	Tasa	%
RAMIRIQUI	217	8175	26,55	0,05	**NOBSA**	48	3342	14,36	0,01
N COLON	103	4493	22,92	0,03	**SOGAMOSO**	257	18002	14,28	0,06
BETEITIVA	87	4289	20,28	0,02	**BELEN**	78	5747	13,57	0,02
LEYVA	72	3598	20,01	0,02	**SAMACA**	59	4526	13,04	0,01
AQUITANIA	212	10741	19,74	0,05	**PAIPA**	141	11271	12,51	0,03
DUITAMA	201	10290	19,53	0,05	**TUNJA**	145	11989	12,09	0,04
MONGUI	56	2977	18,81	0,01	**CHISCAS**	102	8576	11,89	0,02
CHIQUINQ	456	24549	18,57	0,11	**MONIQUIRA**	165	13986	11,80	0,04
IZA	40	2177	18,38	0,01	**CIENEGA**	61	5264	11,59	0,02
TURMEQUE	137	7518	18,22	0,03	**TASCO**	63	5778	10,90	0,02
CUCAITA	29	1595	18,18	0,01	**CORRALES**	44	4067	10,82	0,01
BOYACA	141	7959	17,72	0,03	**SOATA**	152	14582	10,42	0,04
GARAGOA	178	10343	17,21	0,04	**ARCABUCO**	33	3216	10,26	0,01
SORACA	48	2832	16,95	0,01	**TOTA**	60	6066	9,89	0,01

TINJACA	102	6351	16,06	0,02	**CHITARAQUE**	60	6869	8,73	0,01
EL COCUY	141	8947	15,76	0,03	**SORA**	17	2154	7,89	0,00
JENESANO	111	7221	15,37	0,03	**TOCA**	40	5068	7,89	0,01
LA PAZ	67	4447	15,07	0,02	**TUTA**	38	5001	7,60	0,01
TIBASOSA	69	4640	14,87	0,02	**OICATA**	14	2700	5,19	0,00
FIRAVITOBA	115	7849	14,65	0,03	**STA ROSA**	33	6567	5,03	0,01

Los municipios con mayores tasas de mortalidad son Ramiriquí, Nuevo Colón, Beteítiva, Leyva, Aquitania y Duitama. Las menores tasas de mortalidad ocurren en Santa Rosa de Viterbo, Oicatá, Tuta, Toca, Sora, Chitaraque y Tota.

MORTALIDAD POR LUGAR DE RESIDENCIA

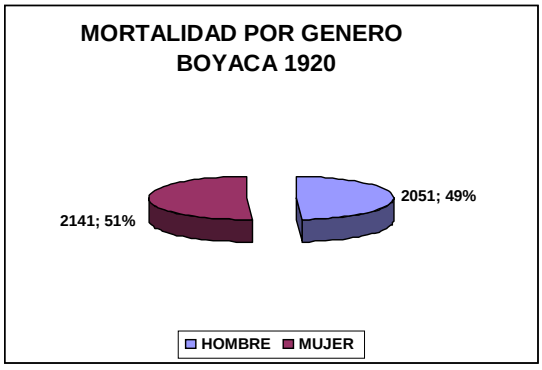
Figura Nº 41. Composición de la mortalidad por lugar de residencia. Boyacá 1920



La mayoría de las muertes ocurren en personas que residen en las áreas rurales (59%)

MORTALIDAD POR GÉNERO

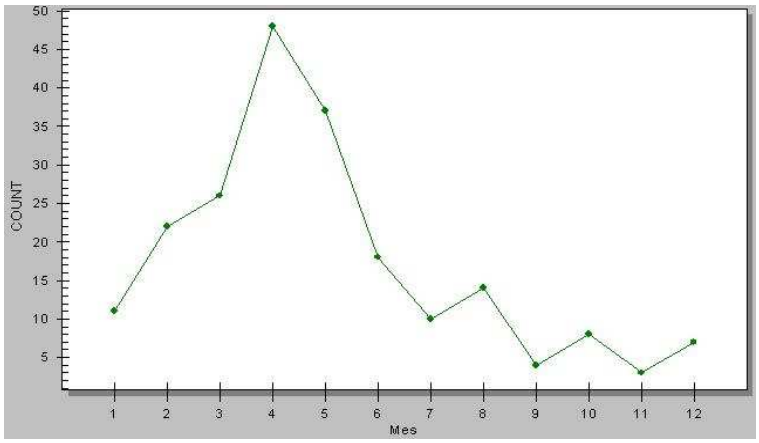
Figura Nº 42 Composición de la mortalidad por género. Boyacá. 1920.



No se encuentran diferencias significativas en la composición de la mortalidad por género

5.8.1 Análisis de la mortalidad por gripa en 1920

Figura Nº 43. Casos de mortalidad por gripa. Boyacá. 1920



Ocurren durante el período un total de 208 defunciones, la mayoría de ellas durante el primer semestre (78%). El pico máximo se registra en los meses de Abril y Mayo, coincidiendo con una elevación de la tasa de mortalidad general, al parecer como consecuencia de un segundo brote de mortalidad por gripa, continuación de la pandemia de 1918.

Este segundo brote de gripa se dejó sentir con mayor intensidad entre Febrero y Junio y afecto con mayor intensidad a los municipios de Tinjacá, leyva, Boyacá, Cucaíta, Moniquirá, Aquitania, Ramiriquí y Jenesano.

Tabla Nº 46. Distribución de los casos de muerte por gripa según municipio y mes. Boyacá 1920.

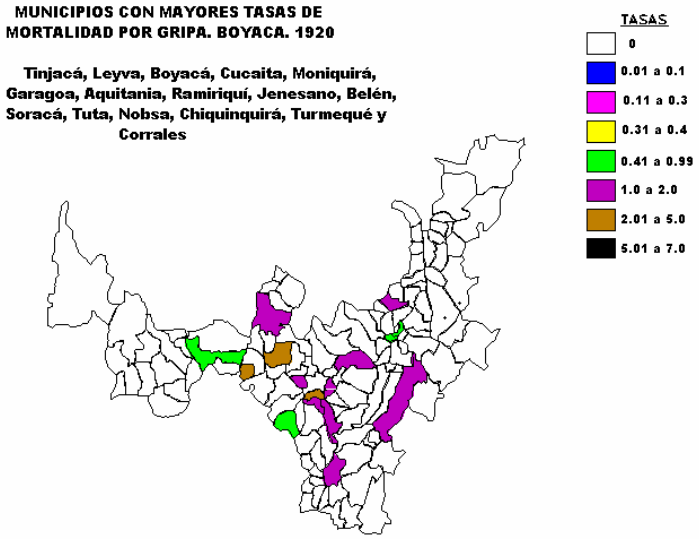
MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	Tasa
TINJACA	4			2	1	5	5	2	2			2	23	3,69
LEYVA		2	1	1	1	1	1	3			1		11	3,07
BOYACA			3	8	6				1				18	2,31
CUCAITA				1	2								3	1,96
MONIQUIRA	2		1	5	9	3		1	0	2	1	1	25	1,86
GARAGOA			2	4	3	2		3		2			16	1,58
AQUITANIA	1		5	2	4	0	1	1	1				15	1,45
RAMIRIQUI				7	3								10	1,28
JENESANO				5	3								8	1,14
BELEN						5	1						6	1,09
SORACA			2	1									3	1,08
TUTA	1	1	1				2						5	1,03

NOBSA		1	1		1								3	0,90
CHIQUINQUIRA	2	4	3	2	1			4		1	1	2	20	0,85
TURMEQUE		4		1	1								6	0,83
CORRALES		1		1								1	3	0,77
NUEVO COLON		1	2										3	0,69
SAMACA		2			1								3	0,68
TASCO	1			1								1	3	0,52
BETEITIVA		1	1										2	0,48
SORA										1			1	0,48
EL COCUY		2	1	1									4	0,46
DUITAMA			1	3									4	0,40
ARCABUCO										1			1	0,31
PAIPA		1	2										3	0,27
LA PAZ						1							1	0,24
TIBASOSA		1											1	0,23
TUNJA		1								1			2	0,18
STA ROSA				1									1	0,16
CHITARAQUE						1							1	0,15
SOATA				1	1								2	0,14
CHISCAS				1									1	0,12
Total	11	22	26	48	37	18	10	14	4	8	3	7	208	0,74

El análisis de los municipios que registraron tasas de mortalidad por gripa superiores a la tasa global del departamento (mayor de 0.774 X1000 hab), permiten apreciar que este segundo brote de la gripa se asentó con mayor intensidad durante el primer semestre del año en Tinjacá, Boyacá, Moniquirá, Garagoa, Aquitania, Ramiriquí y Chiquinquirá.

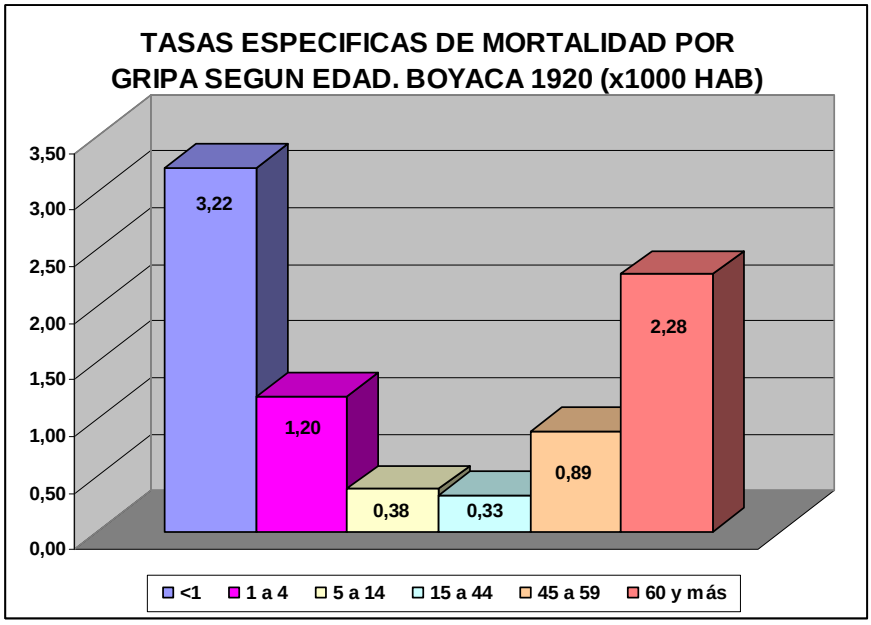
Casos aislados se presentan durante el segundo semestre de 1920 en algunos municipios como Tasco, Sora, Arcabuco y Tunja.

Figura Nº 44. Distribución geográfica de la mortalidad por gripa. Boyacá. 1920



MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN EDAD

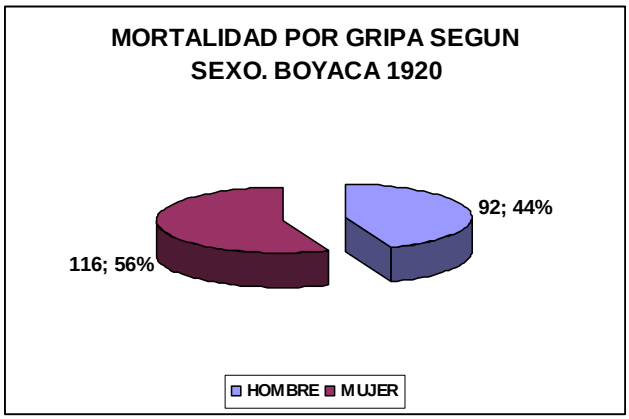
Figura Nº 45. Tasas específicas de mortalidad por gripa según grupo de edad. Boyacá. 1920



No se aprecian cambios sustanciales en la afectación de la mortalidad por gripa, pues siguen predominando como grupos más afectados los menores de cinco años y los mayores de 60.

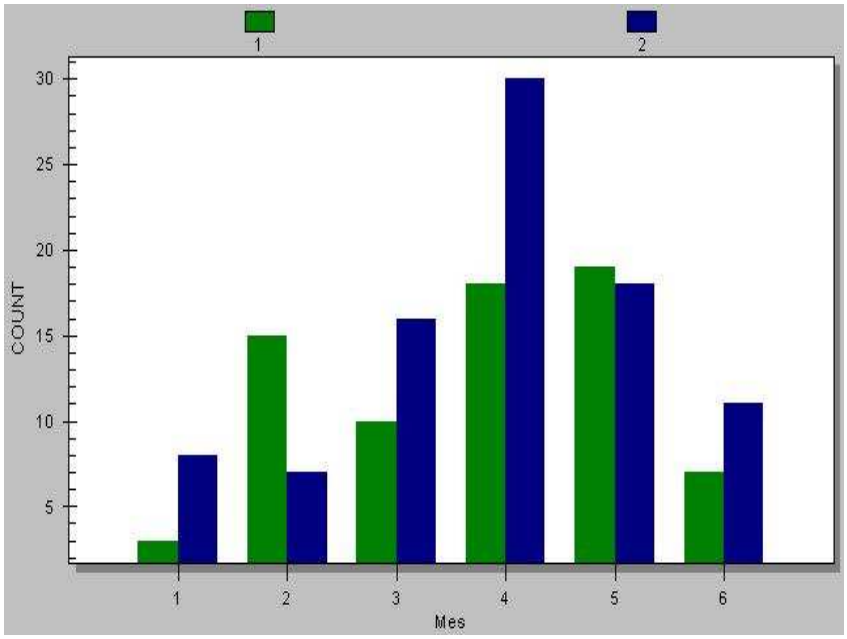
MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN GÉNERO

Figura Nº 46. Distribución de la mortalidad por gripa según el género. Boyacá. 1920



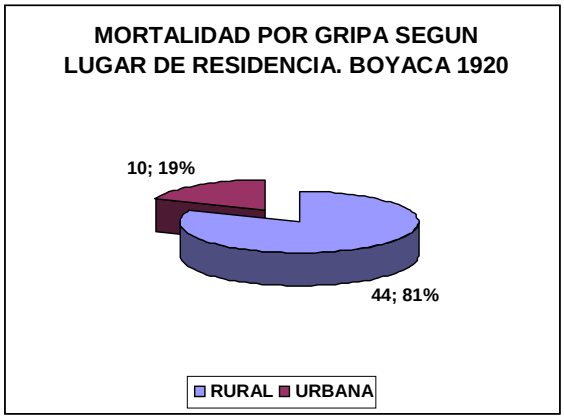
Se encuentra mayor afectación de las mujeres (56%), lo cual es más notorio durante el primer semestre de 1920 y particularmente durante el mes de Abril como se apecia en la figura 47.

Figura Nº 47. Mortalidad por gripa según sexo. Boyacá. I semestre de 1920
(1= masculino; 2=femenino)



MORTALIDAD POR GRIPA SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA

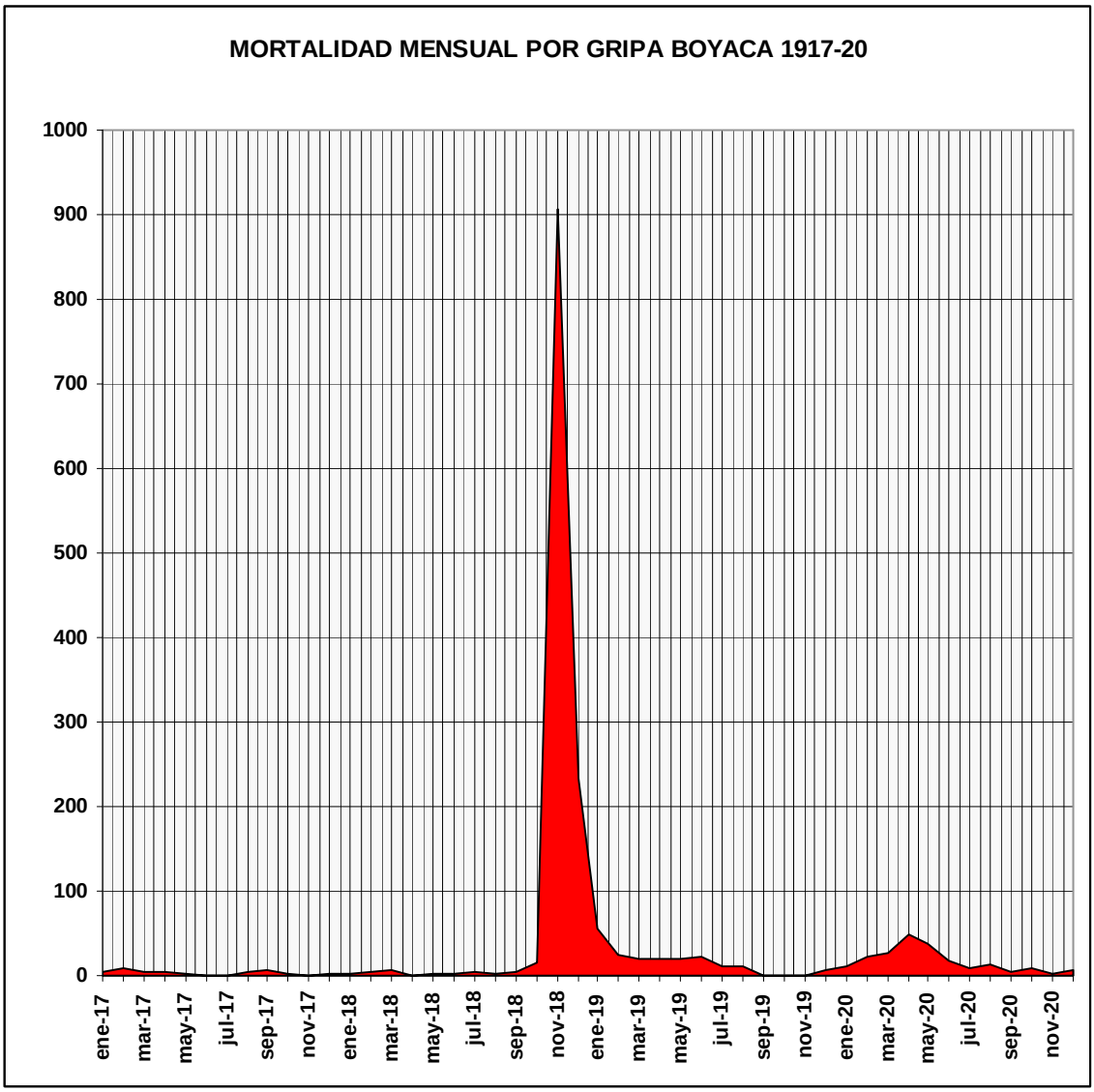
Figura Nº 48 Distribución de la mortalidad por gripa según el lugar de residencia. Boyacá. 1920



Más del 80% de los fallecimientos ocasionados por la gripa ocurren en el campo.

5.9 ANÁLISIS GLOBAL DE LA MORTALIDAD POR GRIPA 1917-1920

Figura Nº 49. Número de casos mensuales de mortalidad por gripa. Boyacá. Enero 1917 – Diciembre 1920

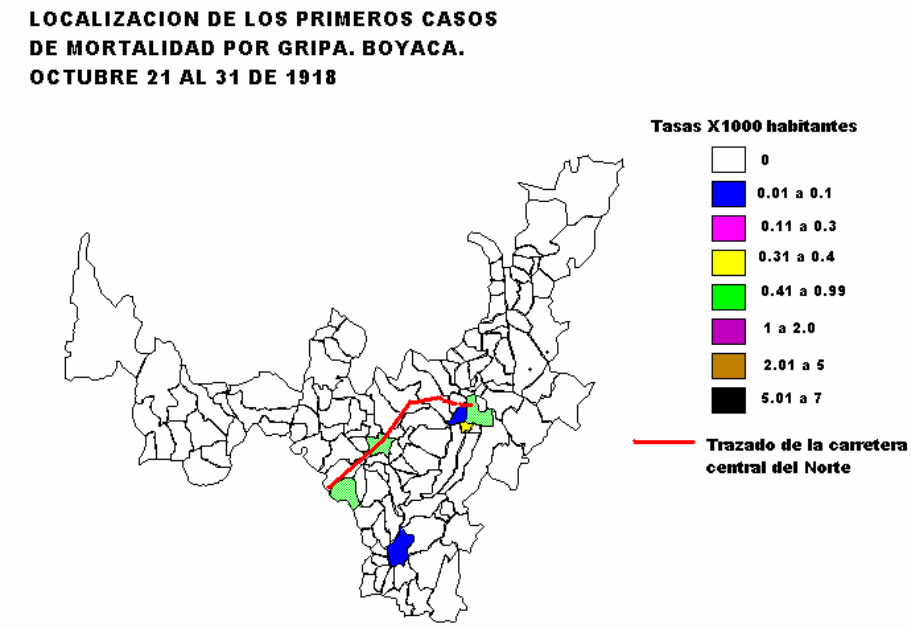


Tal como se puede apreciar en la figura 49, la información recopilada permite confirmar la ocurrencia de una epidemia de gripa en la población estudiada que se desarrolló en dos oleadas: la primera que inició aproximadamente a mediados de Octubre de 1918 y se prolongó hasta Agosto de 1919 y la segunda desde Enero de 1920 hasta Agosto del mismo año.

Por fecha, se encuentran en la muestra estudiada por lo menos dos focos de inicio de la mortalidad: Uno en Turmequé y Tunja (distantes 45 Km.), que reportan un total de nueve fallecimientos, y el segundo en la provincia de Sugamuxi que compromete los municipios de Iza, Firavitoba y Sogamoso. Las otras dos defunciones ocurren en Garagoa, población de clima templado distante unos 80 Km. de Tunja.
La ubicación geográfica de estos primeros casos de mortalidad invita a pensar que el contagio se transmitió desde Bogotá (donde la epidemia tuvo máximo rigor en Octubre) a las poblaciones vecinas a la carretera central del Norte, inaugurada en la primera década del siglo XX y "reputada como la mejor del país, que se extiende desde los límites con Cundinamarca hasta el punto llamado *La Tenería* (Sta Rosa de V.), con una extensión de 168 Km.; el ramal de esta que va del municipio de Duitama al de Sogamoso y que mide 18 kilómetros"[85]. Lo anterior teniendo en cuenta que la carretera pasaba por Tunja y Turmequé se encontraba próxima al trazado de ella (a unos 15 Km. de Ventaquemada, la primera población de Boyacá ubicada sobre la carretera).

Por otra parte, Garagoa es un municipio que tenía contacto con Bogotá a través del comercio de productos agropecuarios por vía de la Salida a Cundinamarca desde el valle de Tenza, en cercanías de la represa del Sisga.

Figura Nº 50. Localización de los primeros casos de gripa en Boyacá. Octubre 21 al 31 de 1918

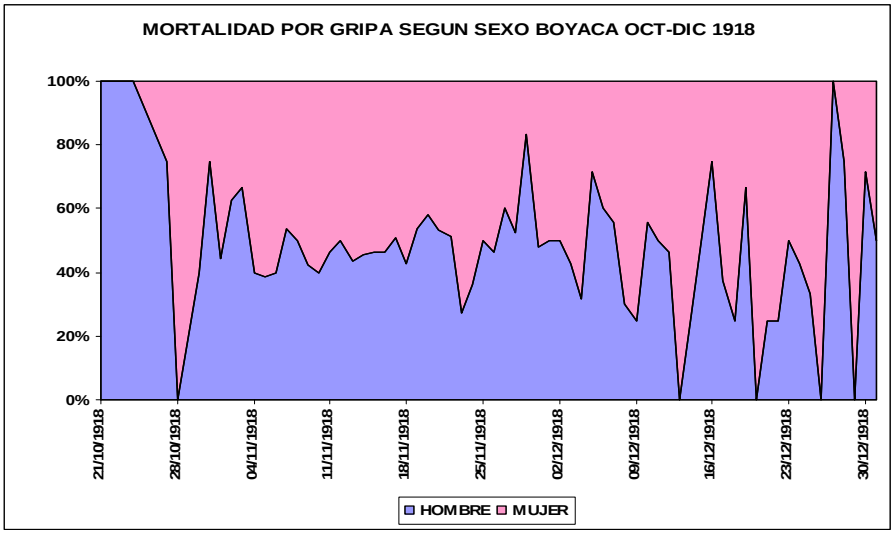


[85] Censo General de la República de Colombia levantado el 5 de Marzo de 1912. Presentado por el Ministro de Gobierno Dr. Pedro M. Carreño. Editorial de la Imprenta Nacional. Bogotá, 1912. Biblioteca Nacional

Otro hecho significativo del origen de la epidemia se relaciona con el género de los fallecidos durante estos primeros días, ya que la mayoría de ellos son personas de género masculino (10 hombres y 6 mujeres), si se tiene en cuenta que para la época la mayoría de los viajantes eran hombres, ya que las mujeres por lo general permanecían recluidas en los hogares.

Tal como se reportó en el análisis de 1918, es importante tener en cuenta que el municipio de Turmequé es el que aporta el mayor número de muertos en la muestra poblacional que se estudió, y también uno de los mayormente afectados en las primeras semanas de la epidemia.

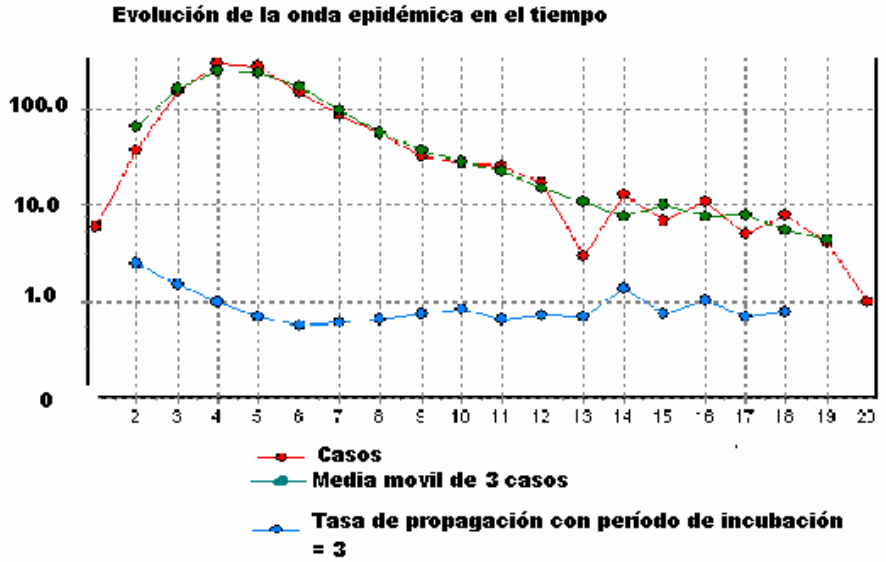
Figura Nº 51. Distribución de los casos de mortalidad por gripa según sexo y fecha. Boyacá. Oct – Dic 1918



En la figura 51 se muestra como durante la primera semana del período crítico de la epidemia, la casi totalidad de los fallecidos fueron hombres, hecho que en cierta medida corrobora el rigen exógeno del contagio

5.9.1. Análisis de la onda epidémica

Figura Nº 52. Comportamiento de la epidemia de gripa con período de incubación = 3 días. Boyacá. Oct-Dic 1918



Gráficamente, la onda epidémica se estructura como una curva sinusoidal. La curva epidémica se puede describir con medidas de tendencia central y de dispersión que dan una idea del desarrollo de la epidemia y, permiten comprender su comportamiento en el tiempo.

La aparición de una epidemia requiere de la superación de un nivel umbral de individuos susceptibles en la población. Superado éste, se produce una epidemia, que se difunde hasta agotar los susceptibles. Cuando éstos comienzan a escasear, la probabilidad de que un individuo infectado entre en contacto con un susceptible es cada vez menor, y la epidemia acaba por extinguirse cuando la mayoría de los susceptibles han pasado del estado de infecciosos al de inmunes. Después de cada onda epidémica, quedan siempre individuos susceptibles en la población. También quedan individuos infectados pero, dado que representan una proporción muy pequeña de la población, la probabilidad de contacto entre infeccioso y susceptible es muy baja y, la enfermedad sólo se transmite ocasionalmente. La incorporación de nuevos susceptibles a la población (nacimientos o inmigración) permite que se alcance de nuevo el nivel de susceptibles necesario para que se desencadene una epidemia, iniciándose de nuevo el ciclo[86]

[86] Hervada V. Zurzo et al. Programa Epidat. Versión 3.0. Organización Panamericana de la Salud – Xunta de Concelleria de Sanidade de Galicia. Santiago de Compostela. España. 2003.

El tiempo medio de infección es un estimador del tiempo medio de infección individual; es decir, del intervalo temporal que en promedio transcurrirá desde la aparición del primer caso en la población hasta que un individuo al azar llegue a infectarse. Cuanto mayor sea su valor, más larga será la duración de la epidemia. Para el presente caso, asumiendo como muestra representativa de la epidemia los casos registrados de mortalidad y un período de incubación promedio de 3 días, el tiempo medio de infección es de 33,7294 (SD= 14,5741). La desviación estándar (SD) mide la dispersión en la aparición de los casos con respecto al tiempo. Así, cuanto mayor sea el espaciamiento temporal entre la aparición de casos sucesivos, más tiempo tardará en propagarse la onda epidémica.
El coeficiente de asimetría (A= 1,1686) refleja las diferencias en la forma de aparición de los casos antes y después de alcanzarse el pico de la epidemia: Si se produce un gran incremento en el número de casos al inicio del brote y éste se extingue lentamente, la asimetría es positiva. Si los casos aparecen diseminados en el tiempo al inicio de la epidemia, alcanzándose lentamente el pico, la asimetría es negativa.
La curtosis (C = 4,3672) representa la concentración temporal en la aparición de casos, esto es, el apuntamiento de la curva epidémica con respecto a una curva normal: Si los casos aparecen agregados en torno a la fecha de aparición del caso medio, la curtosis tendrá un valor próximo a tres. Si, por el contrario, los casos se generan de forma diseminada en el tiempo el valor de la curtosis será próxima a cero.

VELOCIDAD DE DIFUSIÓN DE LA ONDA EPIDÉMICA

Otra forma de caracterizar el comportamiento de una curva epidémica es estimar la velocidad con la que aparecen los casos. Puede calcularse a partir de los datos que proporciona sistemáticamente la vigilancia epidemiológica, definiendo una variable P_t que represente la proporción de casos acumulados hasta el instante t. P_t responde a un modelo logístico cuya ecuación es:

$$P_t = \frac{1}{1+e^{a-bt}}$$

Interesa conocer el valor del parámetro b, coeficiente de difusión, y que corresponde a la pendiente o tasa de cambio, por unidad temporal. En el presente análisis el valor de b=0.1203, puede interpretarse como la proporción de casos respecto al total que integra la curva epidémica, que aparecen por día. La derivada de la variable P_t, que corresponde a la función de densidad de la variable "casos", es la velocidad de difusión de la onda.

El valor del coeficiente de difusión es mayor para aquellas ondas con más velocidad de expansión que, generalmente, son las correspondientes a brotes de periodo epidémico breve, su valor está determinado por la proximidad temporal en la aparición de casos, independientemente de su número. Por tanto, las ondas

más rápidas son aquellas integradas por pocos casos que han aparecido muy próximos en el tiempo, es decir, en un lapso reducido.

TASA DE PROPAGACIÓN

Cuando ocurren enfermedades infecciosas que se transmiten de individuo a individuo, se calcula, a partir del número de casos registrados, la tasa de propagación. Es un estimado de la intensidad de transmisión de la enfermedad en la población, que se calcula como la razón de casos incidentes y casos prevalentes en un momento específico.

En concreto, la tasa de propagación para cada período *t* se estima como el cociente entre dos medias móviles calculadas con 3 casos: la correspondiente al período *t*+*k*, (siendo *k* =3 días, período medio de incubación), sobre la correspondiente al período *t*. Se asume, por tanto, que los casos notificados en un instante son secundarios a los notificados en el instante precedente, si el intervalo de tiempo transcurrido es igual al periodo de incubación.

La representación en la gráfica precedente, de la curva de la tasa de propagación, variable en función del tiempo permite, describir la virulencia de la epidemia y establecer como en los primeros días, la velocidad de transmisión del virus fue mayor en la población.

5.9.2 Aproximación a la tasa de ataque

Se pretende calcular la tasa de mortalidad de la población en función del tiempo ajustando por grupos de edad y sexo durante el período de máxima intensidad de la epidemia que va desde el 21 de Octubre de 1918 hasta el 14 de Enero de 1919, que comprende un total de 86 días (12.28 semanas)y 1190 casos de muerte. Para efectos prácticos el denominador de esta relación se expresa como unidades de persona-semana:

$$\frac{1190*10000}{271195*12.28}=3.57$$

Significa una velocidad de cambio por semana de aproximadamente 3.57 defunciones por cada 10.000 habitantes.

Por género, las respectivas tasas de ataque serían:

Hombres = $\frac{565*10000}{129089*12.28}=\frac{5650000}{1585213}=3.56$

Mujeres = $\frac{625*10000}{142106*12.28} = \frac{6250000}{1745062} = 3.58$

La tasa específica de ataque por grupos de edad se muestra en la tabla 47:

Tabla Nº 47. Tasas específicas de ataque de la epidemia de gripa según grupo de edad. Boyacá. Oct 1918-Enero 1919.

EDAD	POBLAC	DEFUNCIONES	TASA DE ATAQUE
< 1	9004	208	$\frac{208*10000}{9004*12.28} = 18.81$
1 – 4	26469	207	$\frac{207*10000}{26469*12.28} = 6.36$
5 – 14	63948	123	$\frac{123*10000}{63948*12.28} = 1.57$
15 – 44	126133	429	$\frac{429*10000}{126133*12.28} = 2.76$
45 – 59	26577	74	$\frac{74*10000}{26577*12.28} = 2.26$
60 Y MAS	19038	124	$\frac{124*10000}{19038*12.28} = 5.30$

Resultados que nos permiten concluir que no hubo diferencias significativas en la afectación por género, mientras que los grupos de menores de 5 años y de mayores de 60 años fueron más susceptibles, y en consecuencia, afectados más rápidamente y con mayor intensidad por la gripa.

5.9.3. Evaluación de posibles factores de riesgo

SIGNIFICADO DEL RIESGO EN POBLACIONES PREVIAMENTE EXPUESTAS A VIRUS DE LA GRIPA

Tabla Nº 48. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y la residencia en un municipio previamente expuesto a la gripa. Boyacá Oct 1918 – Ene 1919

MUNICIPIO DE RESIDENCIA	MUERTO	VIVO	TOTAL
EXPOSICION PREVIA A LA GRIPA	409	70142	70551
NO EXPOSICION	1219	199834	201053
TOTAL	1628	269976	271064

EFECTO		IC 95%
RR	0.96	0.86 – 1.07

No se encuentra asociación estadísticamente significativa entre ser residente en un municipio expuesto previamente a virus causantes de gripa y el riesgo de morir a causa de la gripa.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MORIR SEGÚN EL GRUPO DE EDAD

Tabla Nº 49. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y pertenecer a un grupo de edad extremo. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

GRUPO DE EDAD	MUERTO	VIVO	TOTAL
<5 O MAYOR DE 59 AÑOS	550	47615	48165
ENTRE 5 Y 59 AÑOS	635	191641	192276
TOTAL	1185	239256	240441

EFECTO		IC 95%
RR	3.46	3.09 – 3.87

Se encuentra que el riesgo de morir, si se contraía la gripa era 3.37 veces mayor para los grupos de edad extremos, en comparación con el grupo de edad comprendido entre los 5 y los 59 años de edad

No obstante, si se estratifica esta evaluación analizando por separado los menores de 5 años y los mayores de 60:

Tabla Nº 50. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y tener menos de 5 años de edad. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

GRUPO DE EDAD	MUERTO	VIVO	TOTAL
MENOR DE 5 AÑOS	422	31037	31459
MAYOR DE 5 AÑOS	763	208219	208982
TOTAL	1185	239256	240441

EFECTO		IC 95%
RR	3.67	32.6-4.14

Tabla Nº 51. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y tener 60 o más años de edad. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

GRUPO DE EDAD	MUERTO	VIVO	TOTAL
60 Y MAS	128	16578	16706
MENOR DE 60 AÑOS	1057	222678	223735
TOTAL	1185	239256	240441

EFECTO		IC 95%
RR	1.62	1.35-1.95

Se encuentra que hay interacción, por lo cual se considera analizar por separado los grupos. El OR ponderado de Maentel- Hanzel para los dos estratos es 2.82 (IC95%= 2.52-3.06; p< 0.001)

ASOCIACION ENTRE LA MORTALIDAD POR GRIPA Y LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR (HSNM)

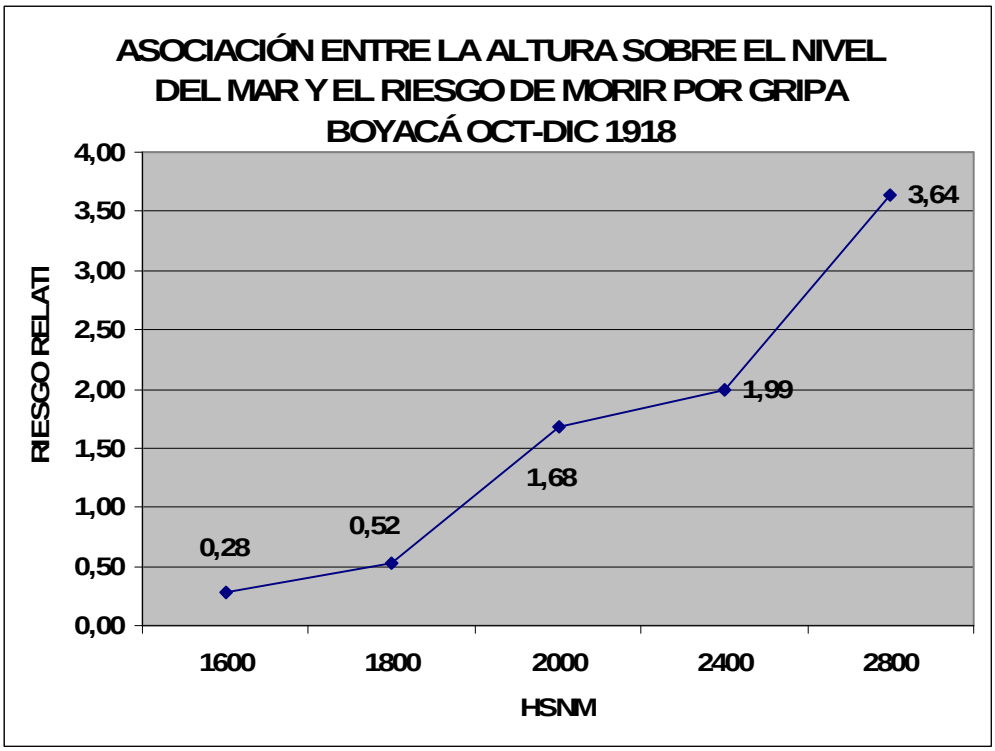
Los municipios estudiados se encuentran a alturas promedio sobre el nivel del mar que comprenden un rango desde 1571 hasta 3030 metros. Resulta de interés establecer la influencia de la HSNM sobre la mortalidad en términos de riesgo comparativo. Para ello se establecen los siguientes puntos de corte: 1600, 1800, 2000, 2400 y 2800 metros sobre el nivel del mar.

Tabla Nº 52. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y diferentes grados de altura sobre el nivel del mar. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

CORTE (HSNM)	MUERTOS	VIVOS	OR	I.C.95%	RR	I.C.95%
	20	16158				
	1136	253881	0.28	0.17-0.44	0.28	0.18-0.43
1600						
	77	32494				
	1079	237545	0.52	0.41-0.66	0.52	0.42-0.66
1800						
	1059	233992				
	97	36047	1.68	1.36-2.08	1.68	1.36-2.07
2000						
	903	173372				
	253	96667	1.99	1.73-229	1.98	1.73-2.28
2400						
	208	15357				
	948	254682	3.64	3.12-4.24	3.60	3.10-4.18
2800						

Este análisis aporta evidencia consistente que establece un gradiente positivo entre el riesgo de morir por gripa y la altura sobre el nivel del mar

Figura Nº 53. Relación entre la altura sobre el nivel del mar y el riesgo de morir por gripa. Boyacá. Oct 1918 - Ene 1919



ASOCIACION ENTRE EL RIESGO DE MORIR POR GRIPA Y EL AREA DE RESIDENCIA

Tabla Nº 53. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el área de residencia. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

AREA	MUERTO	VIVO	TOTAL
RURAL	498	174423	174921
URBANA	164	96110	96274
TOTAL	662	270533	271195

EFECTO		IC 95%
RR	1,67	1,40-1,99

Las personas que en el momento residían en áreas rurales tenían 67% más de probabilidad de morir si contraían la gripa en comparación con los residentes en los cascos urbanos.

ASOCIACION ENTRE EL RIESGO DE MORIR POR GRIPA Y EL GÉNERO

Tabla Nº 54. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el género de las personas. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

	MUERTO	VIVO	TOTAL
HOMBRE	765	128378	129143
MUJER	863	141189	142052
TOTAL	1628	269567	271195

EFECTO		IC 95%
RR	0.98	0.88 – 1.07

No hay una asociación significativa en el riesgo de muerte a causa de la gripa en relación con el sexo de las personas

ASOCIACION MORTALIDAD POR GRIPA Y DENSIDAD POBLACIONAL

Tabla Nº 55. Evaluación de la asociación entre el riesgo de morir por gripa y el número de habitantes por Km^2 del municipio. Boyacá. Oct 1918- Enero 1919

DENSIDAD POBLACIONAL	MUERTO	VIVO	TOTAL
MENOS DE 64 HAB/KM^2	786	158367	159153
MAS DE 64 HAB/KM^2	425	111617	112042
TOTAL	1211	269984	271195

EFECTO		IC 95%
RR	1.3	1.16 – 1.46

Se encuentra un 30% más de probabilidad de morir si se contraía la gripa en los municipios con densidad poblacional menor a 64 habitantes por Kilómetro^2.

5.9.4. Estimación del riesgo atribuible a la exposición (Impacto**)**

En las enfermedades infecciosas la probabilidad de contagio y el grado de severidad de la enfermedad se asocian con factores ambientales y biológicos característicos de las personas tales como el contacto entre sujetos y fuentes de contagio, virulencia del agente, susceptibilidad de la persona, estado nutricional y de salud previo, y el grado de inmunidad que posea en el momento del contacto con el agente.

Aunque en sentido estricto el riesgo atribuible a la exposición se define como la diferencia de riesgo entre sujetos expuestos y no expuestos, en el caso particular de una epidemia en la que la única información disponible es la mortalidad, el riesgo atribuible se estima a partir de la diferencia de riesgos de morir a causa de la gripa en comparación con el riesgo previamente conocido de morir por otras causas.

Durante los 4 años estudiados se han podido estimar la tasa mensual de mortalidad por cada mil habitantes, la cual es en promedio 1.3 X1000 (SD = 0.658; IC95% = 1.119-1.501). Excepto el período Octubre de 1918 – Enero de 1919, no se aprecian grandes fluctuaciones en la dimensión de estas tasas. En consecuencia, es factible asumir una tasa esperada de mortalidad para el período la cual asciende a 1.3 *4 meses: 5.2 por mil habitantes. La tasa real que ocurrió fue de 10.08 X1000, con lo cual tenemos que la tasa de riesgo atribuible a la exposición es:

10.08 – 5.2 = 4.88 X1000 hab.

El riesgo atribuible expresa la cantidad de casos que no hubieran ocurrido en ausencia del contagio. Para este caso esa cifra ascendería a unas 1296 muertes. Si este riesgo atribuible se extrapola a la población total estimada de Boyacá a finales de 1918, podríamos decir que ocurrieron alrededor de 2875 fallecimientos como consecuencia de la gripa.

El porcentaje de riesgo atribuible a la exposición para este caso se definiría como la diferencia de riesgos sobre el riesgo total:

$$\frac{10.08 - 5.2}{10.08} = 0.4841$$

Es decir, que un 48% de las muertes ocurridas durante todo el período se debió a la gripa.

5.9.5. Comparación de la intensidad de la epidemia sobre la mortalidad en Boyacá y otras regiones

Tabla Nº 56. Datos de morbimortalidad y letalidad de la pandemia de gripa. Colombia. 1918

DEPTO	POBL	ENF.	MUERTO	MORB. (X1000 HAB)	MORTALIDAD (X1000 HAB)	LETALIDAD (X100 HAB)
BOGOTA	125000[87]		1262[88]		10.09	
BOYACA	659947		2691		4.07	
VALLE	271547	56167	678	20.68	2.49	1.20
CALDAS	427906		1006		2.35	
TOLIMA & HUILA	501544				2.0*	
SANTANDER	429144	35303	706	8.22	1.64	1.99
ANTIOQUIA	828125	113225	776	13.67	0.93	0.68
NORTE SDER.	239217				0.5*	
NARIÑO	340759					2.0%*
Fuente: Revista de Higiene. Año IX Nº 115 Bogotá. Agosto de 1919 * Reporte de los delegados de las juntas departamentales de Higiene						

En agosto de 1919 la Junta Central de Higiene de Colombia presentó los anteriores datos sobre el impacto de la epidemia en algunas regiones del país[89]. Si bien, no hay claridad sobre la manera como se recogió la información, se puede apreciar que, aparte de la ciudad de Bogotá, Boyacá, fue de lejos el departamento más afectado por la epidemia en términos de mortalidad. Naturalmente, esta información hay que tomarla con la debida reserva, habida cuenta de que según lo consignado, la morbilidad en los lugares en los que se puede calcular no habría alcanzado a más del 20% de toda la población en el caso extremo del Valle, mientras que en Antioquia apenas si habría llegado a ser del 13% y del 8% en Santander, cifras que contrastan con lo reportado en otras latitudes en las que se estima que el porcentaje de afectados pudo oscilar entre el 50 y el 60 por ciento de la población[90]. Por otra parte la cifra reportada por el Director de Higiene de Boyacá coincide de manera aproximada con el resultado de la tasa de mortalidad

[87] LA ÉPOCA, Nº 7 – 15. Bogotá, 1918
[88] Laverde, J. Contribución al estudio de la epidemia de Gripa de 1918 en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1918.
[89] Revista de Higiene. Órgano de la Junta Central de Higiene de Colombia. Año IX Nº 115. Bogotá, Agosto de 1919. Pag. 282-284
[90] Echeverri D., B. La gripe española. La pandemia de 1918 – 1919. Centro de Investigaciones sociológicas. Siglo XXI de España Editores. Madrid. 1993. Pág. 165

obtenida en el análisis de la muestra de 41 municipios, que fue de 4.88 por mil habitantes.

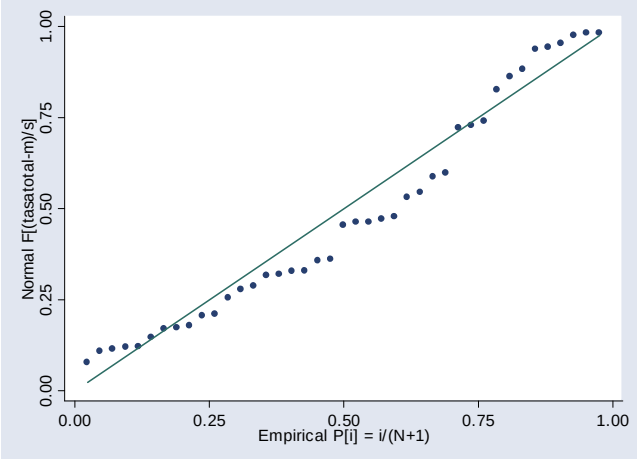
5.9.6. Análisis multivariado de la mortalidad por gripa y factores posiblemente asociados. Concepto ecológico

El diseño ecológico permite esbozar un primer paso al análisis explicatorio de las relaciones causales asociadas con los fenómenos de salud y enfermedad. Para el presente caso, se intentará explorar los factores asociados a la ocurrencia de la tasa de mortalidad por gripa en cada uno de los municipios incluidos en la muestra durante el período crítico Octubre de 1918 - Enero de 1919. Las covariables a incluir en el modelo son: La tasa de mortalidad por gripa de los grupos etáreos más afectados (menores de 5 años y mayores de 60), la altura promedio sobre el nivel del mar en la que se localiza el municipio, el número de habitantes por kilómetro cuadrado en el municipio, el porcentaje de hombres fallecidos por gripa durante la epidemia, la temperatura promedio del municipio y el porcentaje del territorio municipal localizado en piso térmico frío y de páramo.

El primer paso es la comprobación de los supuestos que soportan una regresión lineal

NORMALIDAD DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: pnorm tasatotal

Figura Nº 54. Test de normalidad de la variable dependiente tasa de mortalidad por gripa



sktest tasatotal

Skewness/Kurtosis tests for Normality

Variable	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	------- joint ------ adj chi2(2)	Prob>chi2

tasa total |	0.062	0.486	4.13	0.1266

Se cumple el supuesto de normalidad de la variable dependiente. El test de homocedasticidad: acepta la hipótesis nula de que las varianzas son constantes

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: tasariesgoedad

chi2(1) = 0.33
Prob > chi2 = 0.5648

Como el factor de riesgo más fuertemente asociado a la mortalidad por gripa en el análisis bivariado fue el pertenecer al grupo de edad de menores de 5 años o mayores de 60, en principio vamos a establecer una regresión simple entre estas dos tasas:

Fuente	**Suma Cuadrados**	**Grados de libertad**	**Cuadrado medio**
Modelo	144.2610	1	144.26
Residual	1425,1469	39	10.9012
Total	569,4080	40	14.23

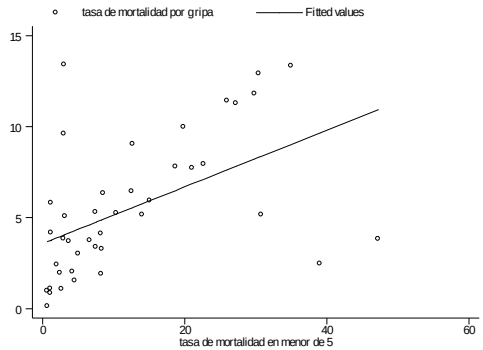
N°Observac 41
F (1,39) 13,23
Prob › F 0.0008
R^2 0.2534
R^2 ajustada 0.2342
MSE^2 3.3017

Tasa Total	**Coeficiente**	**Error est.**	**t**	**P› t**	**IC 95%**
Tasa edad a riesgo	0.1558	0.0428	3.64	0.001	0.0691-0.242
_ Cons	3.578	0.7412	4.83	0.000	2.078-5.07

Vemos que hay una pobre correlación, por lo cual buscamos evidencia de valores que afecten la regresión:

Figura Nº 55. Correlación de las variables tasa total de mortalidad por gripa y tasa de mortalidad en el grupo de riesgo

. graph7 y yhat x, c(.l) s(Oi) sort



Es evidente que valores extremos se encuentran en el diagrama de dispersión, ellos corresponden a los datos de tres municipios (Chiquinquirá, Ciénega, Sora). Al retirar estos municipios del modelo se obtiene una regresión:

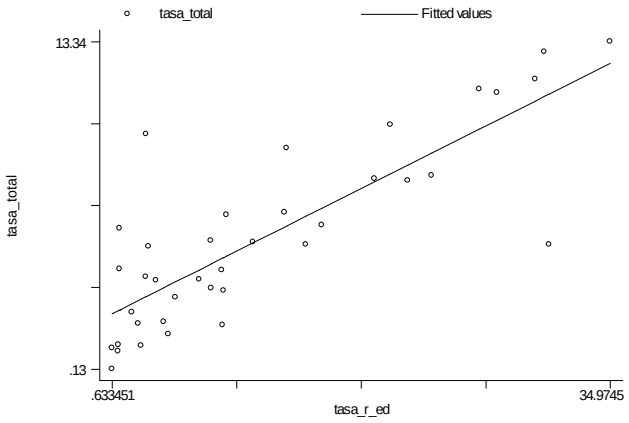
Fuente	Suma Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio
Modelo	334.245	1	334.245
Residual	160.366	36	4.4546
Total	494.611	37	13.36783

N° Observ. 38
F (1,36) 75.03
Prob › F 0.0000
R^2 0.6758
R^2 ajustada 0.6668
MSE^2 2.1106

Tasa Total	Coeficiente	Error est.	t	P› t	IC 95%
Tasa edad a riesgo	0.2943	0.0339	8.66	0.000	0.2254-0.3632
_ Cons	2.1775	0.5083	4.28	0.000	1.146-3.208

En la cual se aprecia un mejor ajuste (r^2 = 0.66) que en el modelo gráfico se muestra:

Figura Nº 56. Correlación de las variables mortalidad total y mortalidad en grupo de riesgo eliminando algunos outliers.



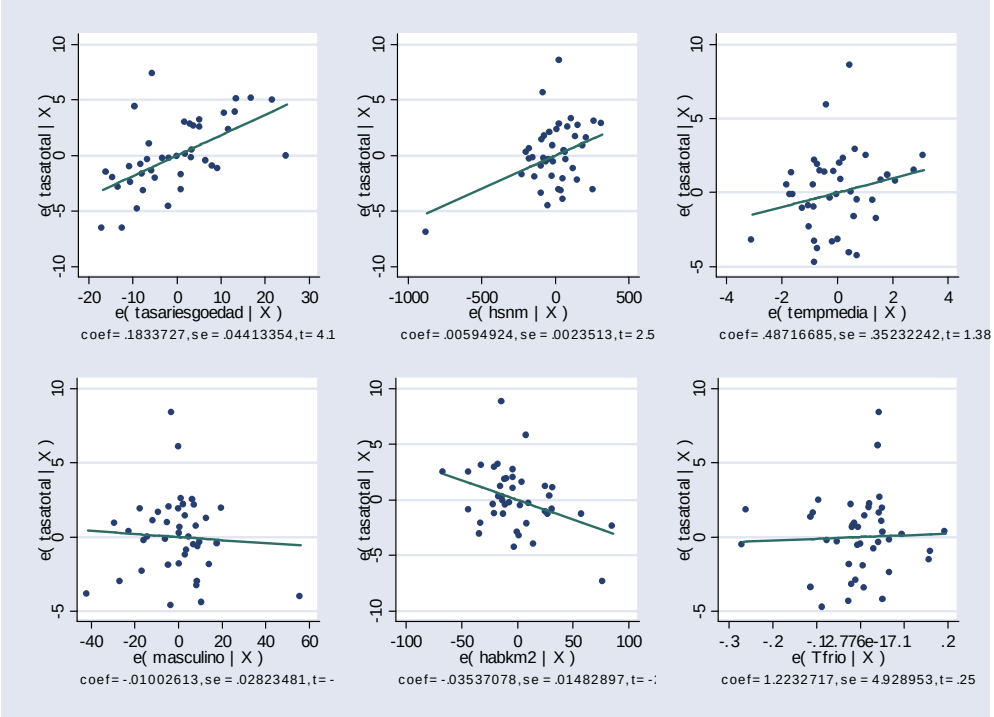
Ahora bien, al incluir el resto de variables encontramos la regresión:

Fuente	Suma Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio
Modelo	295.087	6	49.18
Residual	274.320	34	8.06
Total	569.408	40	14.235

N° Observ.	41
F (6,34)	6.1
Prob › F	0.0002
R^2	0.518
R^2 ajust	0.4332
MSE^2	2.8405

Tasa Total	Coeficiente	Error est.	t	P› t	IC 95%
Tasa edad a riesgo	0.1833	0.044	4.15	0.000	0.0936-0.2730
HSNM	0.0059	0.0023	2.53	0.016	.0011- .0107
T°media	0.487	0.352	1.38	0.176	-.228- 1.203
Género Masc	-0.01	0.028	-0.36	0.725	-.0674 - .0473
Dens. Pobl	-0.03	0.014	-2.39	0.023	-.065 - -.005
Piso térmico	1.22	4.92	0.25	0.80	-8.79 - 11.24
_ Cons	-17.51	10.50	-1.67	0.105	38.85 - 3.82

Figura Nº 57. Relación de la variable mortalidad total con las covariables incluidas en el modelo de regresión lineal



Con los 41 municipios, el coeficiente de correlación aumenta a 0.4332, lo que sugiere que algunas otras variables también constituyen factores que explican la varianza. Es evidente que las variables que representan al género y al porcentaje

del territorio municipal con clima frío o de páramo no juegan para este modelo por lo cual se excluyen del mismo:

reg tasatotal tasariesgoedad hsnm tempmedia habkm2

Fuente	Suma Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio
Modelo	293.665882	4	73.4164705
Residual	275.742134	36	7.65950372
Total	569.408016	40	14.2352004

N°Observ.	41
F (1,39)	6.1
Prob › F	0.0002
R^2	0.518
R^2 ajust	0.4332
MSE^2	2.8405

Tasa Total	Coeficiente	Error est.	t	P› t	IC 95%	
Tasa edad a riesgo	.1789497	.0410098	4.36	0.000	.095	.262
HSNM	.0061125	.0021269	2.87	0.007	.001	.010
T°media	.4309633	.3152977	1.37	0.180	-.208	1.07
Dens. Pobl	-.0331299	.0132802	-2.49	0.017	-.060	-.006
_ Cons	-16.44643	9.52454	-1.73	0.093	-35.76	2.87

Si con el mismo modelo se elimina el valor del intercepto, habida cuenta de que la tasa de mortalidad no puede ser negativa, llevando la correlación de valores al origen del eje de coordenadas y modificando las variables hsnm1=hsnm/100, tempmedia1=tempmedia/2 y habkm21=habkm2/10, calculando estimados robustos de los errores estándar (Huber/White), además de obtener coeficientes estandarizados para cada una de las covariables (beta), entonces en la regresión se obtiene un $R^2 = 0.81$:

Fuente	Suma Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio
Modelo	1517.90736	4	379.47684
Residual	298.580023	37	8.06973035
Total	1816.48738	41	44.3045703

N°Observ.	41
F (4,37)	47.02
Prob › F	0.00000
R^2	0.8356
R^2 ajust	0.8179
MSE^2	2.8407

Tasa Total	Coeficiente	Error est.	t	P› t	Beta
Tasa edad a riesgo	.1510018	.0386767	3.9	0.000	.4876
HSNM	.2630956	.0695005	3.79	0.001	.2367
T°media	-.1469121	.2435683	-0.6	0.55	-.04894
Dens. Pobl	-.3089538	.1356635	-2.28	0.029	-.2932

Es evidente que la temperatura promedio no cumple con los supuestos del modelo, con lo cual al excluirla tendríamos:

Tasa Total	**Coeficiente**	**Error est.**	**t**	**P› t**	**Beta**	N° Observ. 41
Tasa edad a riesgo	.15643	0454839	3.44	0.001	5051855	F (3,38) 62.72
HSNM	.2267	.0415661	5.46	0.000	.2040413	Prob › F 0.00000
Dens. Pobl	-.3488	.091435	-3.82	0.000	-.3311428	R^2 0.834
						MSE^2 2.8168

En la práctica, la ecuación de la regresión sería:

Tasa total de mortalidad por gripa = 0 + 0.5SD (Tasa grupo riesgo) + 0.20SD (hsnm/100) – 0.33SD (Habkm^2/10)

Que se interpretaría de la siguiente manera:

La tasa de mortalidad por gripa se incrementa 1 por mil si la tasa de mortalidad de los menores de 5 años y mayores de 60 se incrementa 0.5 desviaciones estándar y la altura SNM y la densidad poblacional se mantienen constantes

La tasa de mortalidad por gripa se incrementa 1 por mil si la altura sobre el nivel del mar aumenta 100 m multiplicado por 0.2 desviaciones estándar y la tasa de mortalidad en el grupo de mayores de 60 y menores de 5 años y la densidad de habitantes por Km^2 permanecen constantes

La tasa de mortalidad por gripa disminuye 1 por mil si la densidad de habitantes por Km^2 aumenta en 10 multiplicado por 0.33 desviaciones estándar si la mortalidad en el grupo de riesgo y la altura sobre el nivel del mar permanecen constantes

6. DISCUSIÓN

LOS COMIENZOS DE LA PANDEMIA

La literatura especializada estipula que los primeros reportes de una epidemia severa de gripa se originan en la base militar de Fort Riley, Funston (Kansas) el 4 de Marzo de 1918. De ahí en adelante vienen reportes aislados en un comienzo: alrededor de 1000 empleados de la Ford Motor Company de Detroit se incapacitan, 18 personas de un pequeño pueblo de Kansas enferman repentinamente[91]. La posterior verificación de una inusual elevación de la morbimortalidad por gripa en más de 50 ciudades de los Estados Unidos durante la primavera de 1918, llevó a definir la existencia de una primera gran ola de contagio por gripa, que en muchas partes paso inadvertida[92].

Los registros más elocuentes sobre esta primera oleada de gripa se encuentran en la documentación de las bases militares de entrenamiento norteamericana que preparaban contingentes de tropa para la ofensiva final aliada que determinó el final de la I guerra mundial. Catorce días después del incidente de Funston, se reporta desde la base campamento de Oglethorpe, Georgia la enfermedad de 1468 soldados de un total de 28586 acuartelados[93]. Para el 1º de Abril se están reportando los primeros casos en soldados americanos de la fuerza expedicionaria en Burdeos y Brest. Con lo cual en principio se atribuyo el afloramiento del contagio en Europa a los soldados norteamericanos[94].

Otras hipótesis sobre el origen de la pandemia apuntan al extremo oriente, génesis histórica de las pandemias previas, pues en los primeros meses de 1918 alrededor de 200000 coolies chinos fueron llevados a Francia para suplir vacantes de trabajo en la retaguardia del frente, se postula que ellos pudieron ser portadores de una cepa específica mutante del virus causal, resultante de una recombinación genética entre un virus de origen porcino y otro humano[95, 96].

---

[91] Echeverri D., B. La gripe española. La pandemia de 1918 – 1919. Centro de Investigaciones sociológicas. Siglo XXI de España Editores. Madrid. 1993. Pág. 18.
[92] W.I, Frost. The epidemiology of influenza. Public Health reports. Nº 33, Vol 34 1919. Pag 1829
[93] Vaughan, WT. Influenza: an epidemiological study. The american journal of hygiene. Monographic series. Nº 1, 1921. pag.71
[94] Vaughan, WT. Op.cit. pag 73
[95] Beltrán M, JL. The Spanish Lady: la gripa española de 1918 – 1919. En: Historia de las epidemias en España y sus colonias (1348- 1919). Editorial La esfera de los Libros. Madrid, 2006. Pag 163-176.
[96] Kilbourne, ED. The influenza viruses and influenza. En: Kilbourne, ED (comp). The epidemiology of influenza. Nueva York, 1975. Pag. 498

Todo parece indicar que a pesar de no encontrar resistencia inmunológica en los afectados, la virulencia y letalidad del virus, además de haberse manifestado en todos los continentes, incluidas las Antillas y Venezuela en Junio de 1918, y la República Argentina en Septiembre del mismo año[97], fue en términos generales, benigna.

Después de una relativamente tranquila temporada de verano, las alarmas se encendieron de nuevo cuando se anunció un violento recrudecimiento de la morbimortalidad por gripa en el puerto de Brest. Casi simultáneamente se declaró la segunda ola epidémica en Freetown, Sierra Leona y Boston, Estados Unidos[98]. Sólo en Filadelfia durante la tercera semana de Octubre de1918, hubo 4600 muertes. La mayoría de las ciudades principales y otros lugares públicos fueron cerrados, y los hospitales estaban excedidos y faltos de servicios médicos. Adultos sanos previamente, enfermaron y murieron en un lapso de 24 horas. Familias enteras padecieron, en la soledad de la enfermedad, a pesar de un gran grupo de servicios voluntarios en todo el país. Existieron remedios grotescos, pero al final el único tratamiento efectivo fue un buen cuidado por enfermeras[99].

En abril y mayo de 1918, aparecieron los primeros casos de influenza en Chile, lo que naturalmente no constituía ninguna novedad. Los médicos estaban acostumbrados a diagnosticar esta enfermedad, acerca de la cual existía numerosa experiencia clínica. Sin embargo, a fines de agosto de 1918, observaron que "a los hospitales llegaban pacientes habitualmente muy graves y febriles, con gran compromiso del psiquis y exantema petequial generalizado, muchos de los cuales fallecían, sin que se pudiera efectuar un diagnóstico cierto. La alarma y la desorientación hicieron presa del cuerpo médico, ya que el número de enfermos aumentaba día a día. Los hospitales de Santiago se hicieron estrechos para contener la avalancha y fue necesario establecer servicios provisorios: se evacuó el Hospital San Luís para este fin. Un viejo y ruinoso edificio que poseían las Religiosas de la Providencia en la Quinta Normal, funcionó bajo la dirección del doctor Arturo Scroggie, con el nombre de Hospital San Roque"[100]. Se supo que "el primer enfermo había sido atendido el 26 de agosto de 1918, por el doctor don Fernando Cruz en una posada de la calle Santa Filomena, donde alojaban cargadores de la Vega Central; rápidamente se presentaron nuevos casos en la misma hospedería, en casas vecinas y con extraordinaria violencia y gravedad en la Cárcel de Santiago, llamando la atención que la epidemia no prendía en los individuos de las clases pudientes"[101]

[97] Echeverri D., B. Op. Cit. Pag. 23
[98] Crosby, AW. Epidemic and peace. Connecticut, 1976.
[99] Ayora – Talavera, G. Influenza: historia de una enfermedad. Rev. Biomed. 1999, 10: (1); 57 – 61.
[100] Laval R, E. Chile 1918: The two epidemics. Rev Chil Infect Edición aniversario 2003; 133-135
[101] Laval M E. Epidemia de tifus exantemático en Chile. 1918. An Ch Hist Med 1964; 6: 335.

No esta claro si este brote corresponde a la primera oleada o a la segunda, pues también se atribuye la llegada de la gripa a los barcos *Demarara*, proveniente de Lisboa, que arribó a Río de Janeiro el 17 de Septiembre de 1918 y *Reina Victoria Eugenia*, que tocó puerto en Buenos Aires el 26 de Septiembre[102]

En Brasil, los primeros muertos serían cuatro marineros de un navío de guerra que partió de Dakar en África y arribó en septiembre de 1918 y fueron internados en Recife. Se estima que murieron cerca de 35000 brasileños[103].

Respecto del comienzo de la pandemia en México, una versión dice que la "influenza española" llegó, en junio de 1918, procedente de los Estados Unidos[104]. También se postula que la influenza de 1918 llegó a los puertos de Tampico y Veracruz, traída por los barcos de la compañía Trasatlántica Española.

En el caso de Colombia, no se conoce con exactitud la vía de entrada de la gripa. Los médicos colombianos ofrecen una versión que ubica el comienzo del contagio en el mes de Julio de 1918: "Dos distinguidos colegas nuestros los doctores Guillermo Gómez y Pedro J. Sarmiento, creen que vino de España con los pasajeros del vapor *Satrustegui*. En este vapor venía el doctor Sarmiento salio de Barcelona a fines de Mayo, cuando la gripa reinaba en esa ciudad; en alta mar toda la tripulación y los pasajeros, principiando por los de tercera clase se vieron atacados de gripa, y hubo a bordo más de 1000 enfermos. El 2 de Julio llego este vapor a Puerto Colombia donde no se sometió a cuarentena ni se examinó a ninguno de los pasajeros que desembarcaron"[105].

Se encuentran datos que las primera personas afectadas fueron algunos empleados del correo y del Ferrocarril de la Sabana que tuvieron contacto con algunas encomiendas venidas de otros países, ya que tenían la necesidad de revisar los paquetes. Algunas fuentes señalan que la epidemia pudo provenir de fuera de la nación y su entrada habría sido por los puertos. "Leímos (...) en periódicos de la Península que la epidemia era producida por las emanaciones pútridas de los campos de batallas. ¿Tendrá esa hipótesis fundamento?" (...) Nos inclinamos a creer que la gripa ha sido importada (...) un distinguido caballero que llegó a Colombia en un buque español nos informa que hubo a bordo más de treinta casos de influenza, catorce de los cuales tuvieron desenlace fatal[106]". Varios autores registran las primeras muertes en Bogotá a comienzos de

[102] Jordan, EO. Epidemic influenza: a survey. Chicago, 1927. Pag. 102
[103] El Globo. Galileo. Viene una epidemia de gripa? Edición 152, Marzo de 2004. en www.globo.com/gripa.htm (Consulta: 14 de Abril de 2006)
[104] Jordan, EO. Epidemic influenza: a survey. Chicago, 1927. Pag. 114
[105] Revista de Higiene. Órgano de la Junta Central de Higiene de Colombia. Año IX Nº 111. Bogotá, Diciembre de 1918. Pag. 7
[106] Periódico Gil Blas, Nº 2114, 2115, 2120, 2121, 2122, 2130, 2141, Bogotá. 1918.

octubre[107], siendo este hecho muy documentado. Posteriormente se propagó al resto del país, afectando en mayor proporción y con mayor severidad a las zonas andinas de mayor altitud.

Sobre los inicios de la pandemia en Boyacá, se tiene que "A la capital de Boyacá llegó la gripa a fines de Octubre y según el Director de Higiene se comprobó que fue introducida a Tunja por peones carreteros que llevaron la infección de Bogotá; pronto se propagó a todo el departamento y como era natural, en los climas fríos predominaron las complicaciones pulmonares. A pesar de todo y vista la densidad de la población, las defunciones no fueron tan numerosas como en Cundinamarca, pues alcanzaron en todo el departamento a 2691"[108]

La información recopilada en las fuentes históricas lleva a pensar que en lo que se refiere a Latinoamérica las dos primeras oleadas de la gripa se intercalaron en el tiempo. Soportan esta hipótesis los resultados obtenidos en el presente estudio en los que se puede evidenciar que la gripa como entidad patológica era reconocida como causa de muerte, al menos en Boyacá, en donde se encuentran consignadas 144 defunciones en la muestra analizada entre 1912 y 1917. Si bien es cierto que el mayor número de ellas ocurrió en 1916 y 1917, no se encuentra que incidieran significativamente en los perfiles de mortalidad, máxime si se tiene en cuenta que los casos ocurren con carácter estacional durante los 6 años, con mayores incidencias en los períodos lluviosos de Febrero – Abril y de vientos de Agosto – Septiembre. Por otra parte, 124 (86.1%) de estas defunciones ocurren en 9 municipios localizados mayormente en las provincias de occidente (Chiquinquirá, Tinjacá), Ricaurte (Moniquirá, Chitaraque, Villa de Leyva), Centro (Tuta, Cómbita) Márquez y Neira (Nuevo Colón y Garagoa), relativamente cercanas e intercomunicadas en la época. Hay que tener en cuenta que Chiquinquirá en particular es para el momento la ciudad con mayor densidad poblacional de Boyacá y un importante centro religioso al que permanentemente confluyen peregrinaciones (Romerías) desde diferentes lugares de la geografía regional y desde Bogotá y Moniquirá es para la época un cruce de caminos localizado en el eje de colonización de la olla del río Suárez y cuenta con más población que Tunja. 71% de las muertes por gripa durante 1917 se concentran en tres municipios: Villa de Leyva, Moniquirá y Garagoa. De las 30 defunciones por gripa que se presentan en el período Enero - Septiembre de 1918, 24 (el 80%) ocurren en cinco municipios en los que la gripa se muestra endémica desde 1912 (Moniquirá, Chiquinquirá, Villa de Leyva, Tinjacá y Tuta). Estos hallazgos permiten afirmar que la gripa existía como entidad patológica de carácter endémico y estacional localizada en un área específica que comprende zonas del occidente y Centro del departamento, y que no se reconoce, en la población estudiada, una

[107] Porras G, M. Una Ciudad en Crisis, la Epidemia de gripe de 1918-1919 en Madrid, Facultad de Medicina Universidad Complutense. Madrid; 1994.
[108] Revista de Higiene. Órgano de la Junta Central de Higiene de Colombia. Año IX Nº 115. Bogotá, Agosto de 1919. Pag.283

primera oleada de la pandemia de gripa similar a la que se registró en Norteamérica y Europa durante la primavera de 1918.

EL INICIO DE LA PANDEMIA EN BOYACA

Las muertes por gripa ocurridas entre el 21 y el 31 de Octubre de 2006, se presentan en municipios próximos a la que en su momento era la carretera más importante del centro del país, que unía a Bogotá con Tunja y Santa Rosa de Viterbo y, por un ramal anexo de 18 Km., con Sogamoso; además con la particularidad de que en ninguno de ellos se registra mortalidad por gripa durante el período 1912 – 1917. Se exceptúa Garagoa (municipio en el que no ocurrieron muertes por gripa durante el período Enero – Septiembre de 1918). Estos hechos registrados refuerzan entonces la hipótesis de que la pandemia se extendió desde Bogotá por vía de viajeros que abastecían los mercados entre las dos regiones, tal como se afirma en los informes del Director de Higiene departamental consignados en la Revista de Higiene en Agosto de 1918. Téngase en cuenta que Garagoa era en la época paso obligado al comercio de ganado proveniente de los Llanos Orientales y destinado al consumo de la capital[109]

PERIODO DE CRISIS

La expansión de la mortalidad que en el breve lapso de 1 semana pasa de ubicarse en 6 municipios a extenderse a 21 de los 41 estudiados y tan solo 2 más para llegar a los 40, algunos de ellos distantes más de 200 km. de los focos iniciales, deja expresa constancia de la extraordinaria virulencia y letalidad del agente causal. Se encuentra pues, que el mes de Noviembre de 1918 fue el escenario temporal para la expansión de la epidemia a una tasa particularmente elevada. Que acusó índices de mortalidad diferenciales, de manera que la tasa de mortalidad atribuible a la gripa oscila en los 41 municipios estudiados en un rango que va desde 13.41 por mil habitantes en Sora, hasta 0.84 en Tuta. Con una tasa general de 5.01 por mil para la muestra de municipios estudiados.

Llama la atención el hecho de que en 7 de los 9 municipios previamente descritos como asiento de gripa de carácter endémico y estacional registran tasas de mortalidad que están por debajo de la media del departamento. Se exceptúan Villa de Leyva y Cómbita. Esta realidad da pie para pensar en una probable menor susceptibilidad al virus H1N1, merced al hecho de exposiciones previas a otras cepas virales con características similares. No obstante, no se encuentra asociación estadística en este hecho (RR = 0.96).

[109] Manrique – Abril, FG. Gripa y alimentación. Ponencia presentada en el II Congreso Nacional de Patógenos Humanos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Septiembre de 2006. (Material inédito)

Se plantea también que la pandemia registró un mayor grado de afectación en áreas densamente pobladas, por lo cual se realizó la comparación de riesgo de morir por gripa en los municipios con densidad poblacional por debajo de la media de la muestra analizada (64 hab. por Km^2), respecto de los municipios con densidad poblacional superior a la media. El resultado fue un Riesgo Relativo (RR) de 1.30 (IC95%: 1.16 – 1.47; p<0.001), lo que sorprendentemente sugiere que las áreas con menos densidad poblacional fueron más afectadas. Al respecto, se sugiere que las áreas más densamente pobladas tenían en conjunto, por exposiciones previas a virus gripales, una mayor capacidad de respuesta inmunológica, pues similar fenómeno se registró en España en "aquellas provincias que no habían adquirido defensas inmunológicas importantes durante la primera ola, también se produjeron diferencias destacables en la mortalidad causada por la segunda ola, relacionadas muy probablemente con las condiciones de vida[110]". Cabría además anotar que para la época, las áreas menos densamente pobladas en Boyacá, seguramente eran escenarios en proceso de colonización, en los cuales la malnutrición y las adversidades medioambientales limitan considerablemente la vitalidad de las personas.

En lo que si se encuentra una clara asociación estadística significativa es en la relación entre el riesgo de morir por causa de la gripa y la altura sobre el nivel del mar. Para tal efecto se establecieron puntos de corte diferenciales encontrando un gradiente positivo para la odds ratio (OR) que permite establecer que a partir de los 2000 metros sobre el nivel del mar el riesgo de morir se incrementa desde un RR de 1.68 hasta 3.64 por encima de los 2800 metros, tal como se encuentra consignado en el análisis global de la mortalidad por gripa. El resultado de esta evaluación pone en evidencia el hecho de que el volumen de oxígeno ambiental es un hecho determinante en la evolución del cuadro clínico de la gripa, en particular de las formas severas del mismo.

También es relevante en términos de riesgo el lugar de residencia. Para 1918 Boyacá era un departamento eminentemente rural en el que más del 65% de la población muestreada se localizaba en el campo. La evaluación de la asociación entre el riesgo de morir como consecuencia de la gripa comparando el sitio de residencia urbano o rural, expresa que la probabilidad de morir al contraer la gripa, si se vivía en el campo, era 67% mayor (RR=1.67; IC95%= 1.4 – 2.0).

Concuerdan algunos estudios conocidos sobre la gripe en afirmar que en todo el mundo el grupo de edad más diezmado por la mortalidad pandémica fue el comprendido entre los 20 y los 40 años de edad, y que en los grupos de edad extremos (menores de 5 años y mayores de 60), se registra de manera un tanto

[110] Echeverri D., B. La gripe española. La pandemia de 1918 – 1919. Centro de Investigaciones sociológicas. Siglo XXI de España Editores. Madrid. 1993. Pag. 170

anormal, una baja proporción de muertes[111]. En la muestra estudiada en Boyacá, si bien es cierto que el número absoluto de muertos es mayor en el grupo de personas en edad productiva, las tasas específicas de mortalidad demuestran sin lugar a dudas, que el grupo de edad más afectado fue el de los menores de cinco años, seguido por el de los mayores de 60 años. Por otra parte, el análisis bivariado que establece el riesgo de morir a causa de la gripa si se encuentra en uno de los grupos extremos de edad, comparado con el riesgo del grupo de edad comprendido entre los 5 y los 59 años refleja un RR = 3.39 (IC95%=3.01 – 3.82; p< 0.0001).

En relación con el género, tampoco se encuentra una afectación o riesgo diferencial para la probabilidad de morir si se contraía la gripa en el último trimestre de 1918. (RR = 0.97; IC95% = 0.88 – 1.08)

El análisis de los factores de riesgo que se pudieron determinar en relación de la probabilidad de morir a causa de la gripa se resume de la siguiente manera:

Tabla Nº 57. Factores asociados a la mortalidad por gripa. Boyacá Oct 1918 – Enero de 1919.

FACTOR	RR	IC 95%	P
Menor de 5 años	3.71	3.29-4.19	< 0.0001
Mayor de 60 años	1.62	1.35-1.95	< 0.0001
Menor de 5 años o mayor de 59	3.49	3.1 – 3.92	< 0.0001
Residente en el área rural	1.67	1.4 – 2.0	< 0.0001
Población localizada por encima de los 2000 mts. SNM	1.68	1.36 – 2.07	< 0.0001
Población con menos de 64 habitantes por Km^2	1.30	1.16 – 1.46	< 0.0001
Género	0.97	0.88 – 1.08	0.60
Municipio expuesto previamente a virus gripales	0.96	0.86 – 1.07	0.43

[111] Echeverri D., B. La gripe española. La pandemia de 1918 – 1919. Centro de Investigaciones sociológicas. Siglo XXI de España Editores. Madrid. 1993. Pag. 57

7. CONCLUSIONES

7.1 A partir de la consolidación de un modelo de economía capitalista, interesado en la industrialización y exportación, bajo la égida del proceso político conocido como la hegemonía conservadora, el Departamento de Boyacá entra en un proceso de relegamiento y pérdida de significación política en el contexto nacional

7.2 Para la segunda década del siglo XX, la condición higiénica y sanitaria de los conglomerados urbanos y rurales del departamento de Boyacá era insuficiente e inadecuada, lo que determina el predominio de enfermedades infecciosas en el perfil de mortalidad general.

7.3 La gripa era una causa de muerte presente en el departamento de Boyacá y es posible reconocerla como una patología endémica y de carácter estacional con manifestaciones evidentes en los períodos lluviosos de Febrero – Abril y en la temporada de vientos de Agosto Septiembre, durante los años de 1912 a 1917. También con una localización particular en el centro y occidente del departamento.

7.4 Contrario a lo reportado en la literatura especializada, no se presentó durante el primer semestre de 1918 una oleada de gripa previa a la más agresiva del último trimestre, por lo menos, ella no se hizo manifiesta en la mortalidad registrada en los 41 municipios estudiados

7.5 La epidemia de gripe se inició a comienzos de Octubre en Bogotá y rápidamente se extendió al departamento de Boyacá, muy probablemente a través de la Carretera Central del Norte. Los primeros municipios afectados en la muestra estudiada se encuentran sobre el trazado de esta vía o muy próximos a ella (Turmequé, Tunja, Sogamoso, Garagoa, Iza y Firavitoba), lugares en donde en el período comprendido entre el 21 y el 31 de Octubre se registran las primeras defunciones. El origen exógeno de la epidemia se ratifica también en el hecho de que la mayoría de las primeras muertes afectan a los hombres, por cuanto para la época las mujeres permanecían aisladas al interior de los hogares.

7.6 La epidemia de gripe en la muestra estudiada, se desarrolló en dos oleadas: la primera se inició a mediados de Octubre de 1918 y se prolongó hasta Agosto de 1919, siendo la que más muertes ocasionó, y la segunda, mucho menos intensa, desde Enero de 1920 hasta Agosto del mismo año. El comportamiento de la onda epidémica durante la primera oleada es el característico de las enfermedades infecciosas, registrando altas tasas de contagio en el primer mes, mismas que posteriormente decrecen gradualmente en la medida en que se agota la población de susceptibles.

7.7 Durante el período crítico comprendido entre Octubre de 1918 y Enero de 1919, la tasa específica de mortalidad por gripa, en la muestra estudiada, alcanzó a ser de 4.8 por mil habitantes. Si se proyecta este estimado a la población general del departamento para el año de 1918 (586000 habitantes), se calcula que la epidemia ocasionó aproximadamente 2800 defunciones durante este lapso de tiempo.

7.8 Pese a que en los reportes de estudio de la epidemia realizados en países europeos y algunos de Latinoamérica describen como casó atípico una mayor mortalidad en el grupo de edad comprendido entre los 20 y los 40 años de edad, el análisis de las tasas específicas de mortalidad por grupo de edad así como las tasas específicas de ataque, en el presente estudio, demuestran sin lugar a dudas, que la gripa afecto en muchísimo mayor grado a los menores de 5 años y a los mayores de 60.

7.9 Se encontró que la altura sobre el nivel del mar es un factor que incide sobre la probabilidad de morir si se contraía la gripa. Esta probabilidad de morir, en relación con la altura sobre el nivel de la mar, expresada como Odds Ratio registra un gradiente positivo que va desde 0.28 a los 1600 mts. Hasta 3.64 por encima de los 2800 mts. El riesgo se hace positivo a partir de los 2000 msnm (RR = 1.68)

7.10 También se encontraron como factores de riesgo asociados a la probabilidad de morir si se contraía la gripa el lugar de residencia, siendo más afectados los habitantes de las áreas rurales (RR= 1.67); y la densidad poblacional, encontrándose mayor afectación en términos de probabilidad de morir si se contraía la gripa a los habitantes de los municipios menos densamente poblados (menos de 64 habitantes por Km^2; RR = 1.30).

7.11 El registro de las tasas brutas de mortalidad muestra que, después de la ciudad de Bogotá, el Departamento de Boyacá fue la región más afectada, en términos de mortalidad, por la epidemia de gripa; esto en comparación con los departamentos y regiones en los que se obtuvo información (Antioquia, Valle, Santander del Norte, Santander del sur, Nariño, Caldas, Tolima y Huila)

ANEXOS

ANEXO 1. COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO 1917

MUNICIPIO		<1		1 a 4		5 a 14		15 a 44		45 a 59		60 y más		INDEF	
	TOTAL	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM
Boyacá	7466	110	111	323	327	790	781	1431	1666	302	351	224	245	415	390
Cómbita	4905	72	73	212	215	519	513	940	1095	198	231	147	161	273	256
Cucáita	1455	21	22	63	64	154	152	279	325	59	68	44	48	81	76
Leiva	3528	52	53	153	154	373	369	676	787	143	166	106	115	196	184
Oicatá	2353	35	35	102	103	249	246	451	525	95	111	71	77	131	123
Samacá	4424	65	66	192	194	468	463	848	987	179	208	133	145	246	231
Sora	1919	28	29	83	84	203	201	368	428	78	90	58	63	107	100
Soracá	2715	40	40	118	119	287	284	520	606	110	128	81	89	151	142
Tunja C.	10375	152	155	449	454	1098	1085	1989	2315	419	488	311	340	577	541
Toca	4633	68	69	201	203	490	484	889	1034	187	218	139	152	258	242
Tuta	4612	68	69	200	202	488	482	885	1029	186	217	138	151	257	241
Firavitoba	7121	105	106	308	312	754	745	1366	1589	288	335	213	233	396	372
Iza	1956	29	29	85	86	207	205	376	437	79	92	59	64	109	102
Mongui	2810	41	42	122	123	297	294	540	627	114	132	84	92	156	147
Sogam.	16211	238	242	702	710	1716	1695	3108	3618	655	763	486	531	902	846
Tota	5709	84	85	247	250	604	597	1095	1274	231	269	171	187	318	298
P. Viejo	9804	144	146	425	429	1038	1025	1880	2188	396	462	294	321	545	512
Belen	5451	80	81	236	239	577	570	1046	1216	220	257	163	178	303	284
Beteitiva	4055	60	60	176	178	429	424	778	905	164	191	122	133	226	212
Corrales	3714	55	55	161	163	393	388	713	829	150	175	111	122	207	194
Duitama	9665	142	144	419	423	1023	1011	1853	2157	391	455	290	316	538	504
Nobsa	3333	49	50	144	146	353	349	640	744	135	157	100	109	185	174
Paipa	10349	152	154	448	453	1095	1082	1984	2310	418	487	310	339	576	540
Sta Rosa	5907	87	88	256	259	625	618	1133	1318	239	278	177	193	329	308
Tibasosa	4274	63	64	185	187	452	447	820	954	173	201	128	140	238	223
Cocuy C.	8417	124	126	365	369	891	880	1614	1878	340	396	252	275	468	439
Chiscas	7631	112	114	331	334	808	798	1463	1703	308	359	229	250	424	398
Garagoa	9793	144	146	424	429	1036	1024	1878	2185	396	461	294	321	545	511
Chiquinquirá	20910	307	312	906	916	2213	2187	4008	4666	845	984	627	684	1163	1091
Ciénega	4809	71	72	208	211	509	503	923	1073	194	226	144	157	267	251
Jenesano	6899	101	103	299	302	730	721	1323	1540	279	325	207	226	384	360
Nuevo Colón	4142	61	62	179	181	438	433	795	924	167	195	124	136	230	216
Ramiriquí	7960	117	119	345	349	842	832	1526	1776	322	375	239	261	443	415
Turmequé	6863	101	102	297	300	726	718	1315	1532	277	323	206	225	382	358
La Paz	4037	59	60	175	177	427	422	774	901	163	190	121	132	225	211
Soatá (C.)	12836	189	191	556	562	1358	1342	2460	2865	519	604	385	420	714	670
Arcabuco	2969	44	44	129	130	314	310	569	663	120	140	89	97	165	155
Chitaraque	6072	89	91	263	266	643	635	1164	1355	245	286	182	199	338	317
Moniquirá	12521	184	187	542	548	1325	1309	2399	2794	506	589	375	410	696	653
Tasco	5541	81	83	240	243	586	579	1062	1237	224	261	166	181	308	289
Tinjacá	5936	87	89	257	260	628	621	1138	1325	240	279	178	194	330	310
TOTAL	266080	3908	3968	11525	11650	28159	27824	51019	59379	10756	12525	7975	8709	14800	13883

ANEXO 2. COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO 1918

MUNICIPIO		<1		1 a 4		5 a 14		15 a 44		45 a 59		60 y más		INDEF	
	TOTAL	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM
Boyacá	7660	113	114	332	336	811	801	1468	1709	310	360	227	253	426	399
Cómbita	5009	74	75	217	220	530	524	960	1118	203	236	149	166	279	261
Cucáita	1474	22	22	64	65	156	154	282	329	60	69	44	49	82	77
Leiva	3573	52	53	155	157	378	374	685	797	145	168	106	118	199	186
Oicatá	2489	37	37	108	109	263	260	477	555	101	117	74	82	138	130
Samacá	4329	64	65	188	190	458	453	830	966	175	204	128	143	241	226
Sora	2013	30	30	87	88	213	210	386	449	81	95	60	67	112	105
Soracá	2749	40	41	119	121	291	287	527	613	111	129	82	91	153	143
Tunja C.	10680	157	159	463	468	1131	1117	2047	2383	432	502	317	353	594	556
Toca	4638	68	69	201	203	491	485	889	1035	188	218	138	153	258	242
Tuta	4678	69	70	203	205	495	489	896	1044	189	220	139	155	260	244
Firavitoba	7243	106	108	314	318	767	757	1388	1616	293	341	215	239	403	377
Iza	1963	29	29	85	86	208	205	376	438	79	92	58	65	109	102
Mongui	2845	42	42	123	125	301	297	545	635	115	134	84	94	158	148
Sogam.	16539	243	247	717	725	1751	1729	3170	3691	669	778	490	546	920	862
Tota	5827	86	87	253	255	617	609	1118	1300	236	274	173	193	324	304
P. Viejo	9971	146	149	432	437	1055	1042	1912	2225	403	469	296	329	554	519
Belen	5319	78	79	231	233	563	556	1020	1187	215	250	158	176	296	277
Beteitiva	4012	59	60	174	176	425	419	770	895	162	189	119	133	223	209
Corrales	3749	55	56	163	164	397	392	719	837	152	176	111	124	208	195
Duitama	9615	141	143	417	421	1018	1005	1844	2146	389	452	285	318	535	501
Nobsa	3361	49	50	146	147	356	351	645	750	136	158	100	111	187	175
Paipa	10665	157	159	462	468	1129	1115	2045	2380	431	502	316	352	593	556
Sta Rosa	6025	88	90	261	264	638	630	1156	1345	244	283	179	199	335	314
Tibasosa	4257	63	63	185	187	451	445	817	950	172	200	126	141	237	222
Cocuy C.	8573	126	128	372	376	907	896	1644	1913	347	403	254	283	477	447
Chiscas	7854	115	117	341	344	831	821	1506	1753	318	370	233	260	437	409
Garagoa	9912	146	148	430	434	1049	1036	1901	2212	401	466	294	328	551	516
Chiquinquirá	22502	330	336	976	986	2382	2353	4313	5022	910	1059	667	744	1251	1172
Ciénega	4848	71	72	210	213	513	507	930	1082	196	228	144	160	270	253
Jenesano	6774	99	101	294	297	717	708	1299	1512	274	319	201	224	377	353
Nuevo Colón	4174	61	62	181	183	442	436	801	931	169	196	124	138	232	217
Ramiriquí	7493	110	112	325	328	793	783	1437	1672	303	353	222	248	417	390
Turmequé	6907	101	103	300	303	731	722	1325	1541	279	325	205	228	384	360
La Paz	4024	59	60	174	176	426	421	772	898	163	189	119	133	224	210
Soatá (C.)	13328	196	199	578	584	1411	1393	2555	2974	539	627	395	440	741	694
Arcabuco	3159	46	47	137	138	334	330	606	705	128	149	94	104	176	165
Chitaraque	6266	92	93	272	275	663	655	1202	1398	253	295	186	207	348	326
Moniqurá	12906	190	192	560	566	1366	1349	2474	2880	522	607	383	426	718	672
Tasco	5672	83	85	246	249	600	593	1088	1266	229	267	168	187	315	295
Tinjacá	6120	90	91	265	268	647	640	1174	1366	248	288	182	202	340	319
TOTAL	271195	3983	4044	11760	11888	28706	28353	51999	60521	10970	12759	8043	8961	15080	14128

ANEXO 3. COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO 1919

		<1		1 a 4		5 a 14		15 a 44		45 a 59		60 y más		INDEF	
		MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM
Boyacá	7808	115	116	338	342	826	816	1497	1742	316	368	230	259	434	407
Cómbita	5274	77	79	229	231	558	552	1012	1177	213	248	155	175	293	275
Cucáita	1533	23	23	66	67	162	160	295	342	62	72	45	51	85	80
Leiva	3586	53	53	155	157	379	375	688	800	145	169	106	119	199	187
Oicatá	2592	38	39	112	114	274	271	498	578	105	122	76	86	144	135
Samacá	4426	65	66	192	194	468	463	849	988	179	208	130	147	246	231
Sora	2082	31	31	90	91	220	218	400	465	84	98	61	69	116	109
Soracá	2790	41	42	121	122	295	292	536	623	113	131	82	93	155	145
Tunja C.	11315	166	169	490	496	1197	1183	2169	2525	457	533	333	376	629	590
Toca	4848	71	72	210	213	513	507	930	1082	196	228	143	161	269	253
Tuta	4837	71	72	210	212	512	506	928	1079	196	228	143	161	269	252
Firavitoba	7540	111	112	327	331	798	788	1445	1683	305	355	222	251	419	393
Iza	2067	30	31	90	91	219	216	396	461	84	97	61	69	115	108
Mongui	2910	43	43	126	128	308	304	558	649	118	137	86	97	162	152
Sogam.	17255	253	257	748	757	1826	1804	3307	3851	698	812	508	573	959	899
Tota	5945	87	89	258	261	629	622	1139	1327	240	280	175	198	330	310
P. Viejo	10349	152	154	449	454	1095	1082	1983	2309	418	487	305	344	575	539
Belen	5529	81	82	240	243	585	578	1060	1234	224	260	163	184	307	288
Beteitiva	4148	61	62	180	182	439	434	795	926	168	195	122	138	231	216
Corrales	3905	57	58	169	171	413	408	748	871	158	184	115	130	217	204
Duitama	9947	146	148	431	436	1053	1040	1906	2220	402	468	293	331	553	518
Nobsa	3351	49	50	145	147	355	350	642	748	135	158	99	111	186	175
Paipa	10964	161	164	475	481	1160	1146	2102	2447	443	516	323	364	609	572
Sta Rosa	6290	92	94	273	276	666	658	1206	1404	254	296	185	209	350	328
Tibasosa	4444	65	66	193	195	470	465	853	992	180	209	131	148	247	232
Cocuy C.	8758	129	131	380	384	927	916	1679	1954	354	412	258	291	487	457
Chiscas	8207	120	122	356	360	869	858	1574	1831	332	386	242	273	456	428
Garagoa	10125	149	151	439	444	1072	1059	1941	2260	409	477	298	336	563	528
Chiquinquirá	23503	345	351	1019	1031	2487	2458	4505	5245	950	1106	693	781	1306	1225
Ciénega	5052	74	75	219	222	535	528	969	1127	204	238	149	168	281	263
Jenesano	6994	103	104	303	307	740	731	1341	1561	283	329	206	232	389	365
Nuevo Colón	4331	64	65	188	190	458	453	831	967	175	204	128	144	241	226
Ramiriquí	7826	115	117	339	343	828	818	1501	1747	316	368	231	260	435	408
Turmequé	7206	106	108	312	316	763	754	1382	1608	291	339	212	239	400	376
La Paz	4230	62	63	183	186	448	442	812	944	171	199	125	141	235	220
Soatá (C.)	13941	205	208	604	611	1475	1458	2672	3111	564	656	411	463	775	727
Arcabuco	3187	47	48	138	140	337	333	612	711	129	150	94	106	177	166
Chitaraque	6561	96	98	284	288	694	686	1258	1464	265	309	193	218	365	342
Moniqurá	13435	197	200	582	589	1422	1405	2576	2998	543	632	396	446	747	700
Tasco	5725	84	85	248	251	606	599	1098	1278	231	270	169	190	318	298
Tinjacá	6234	92	93	270	273	660	652	1196	1391	252	293	184	207	346	325
TOTAL	281052	4126	4193	12180	12327	29744	29389	53889	62720	11362	13231	8282	9340	15619	14650

ANEXO 4. COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO 1920

		<1		1 a 4		5 a 14		15 a 44		45 a 59		60 y más		INDEF	
		MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM	MASC	FEM
Boyacá	7959	117	119	345	349	842	832	1525	1776	322	375	236	263	442	415
Cómbita	5554	82	83	241	244	588	581	1065	1239	225	261	165	184	309	290
Cucáita	1595	23	24	69	70	169	167	307	356	64	75	47	53	89	83
Leiva	3598	53	54	156	158	381	376	691	803	145	169	107	119	200	188
Oicatá	2700	40	40	117	118	286	282	518	602	109	127	80	89	150	141
Samacá	4526	66	68	196	199	479	473	868	1010	183	213	134	150	252	236
Sora	2154	32	32	93	94	228	225	414	481	87	101	64	71	120	112
Soracá	2832	42	42	123	124	300	296	544	632	114	133	84	94	157	148
Tunja C.	11989	176	179	520	526	1269	1254	2299	2675	485	564	356	396	666	625
Toca	5068	74	76	220	222	536	530	972	1131	205	239	150	167	282	264
Tuta	5001	73	75	217	219	529	523	959	1116	202	235	148	165	278	261
Firavitoba	7849	115	117	340	344	831	821	1505	1752	317	369	233	259	436	409
Iza	2177	32	32	94	95	230	228	418	486	88	102	65	72	121	113
Mongui	2977	44	44	129	131	315	311	572	664	120	140	88	98	165	155
Sogam.	18002	264	269	780	790	1905	1882	3451	4017	728	847	534	595	1000	938
Tota	6066	89	90	263	266	642	634	1163	1354	245	286	180	200	337	316
P. Viejo	10741	158	160	466	471	1137	1123	2059	2397	434	506	319	355	597	560
Belen	5747	84	86	249	252	608	601	1102	1283	232	271	170	190	319	300
Beteitiva	4289	63	64	186	188	454	449	823	957	173	202	127	142	238	224
Corrales	4067	60	61	176	178	430	425	780	908	164	191	121	134	226	212
Duitama	10290	151	154	446	451	1089	1076	1973	2296	416	484	305	340	572	536
Nobsa	3342	49	50	145	147	354	349	641	746	135	157	99	110	186	174
Paipa	11271	165	168	488	494	1193	1179	2161	2515	456	531	334	372	626	588
Sta Rosa	6567	96	98	285	288	695	687	1259	1465	265	309	195	217	365	342
Tibasosa	4640	68	69	201	204	491	485	890	1035	188	218	138	153	258	242
Cocuy C.	8947	131	133	388	392	947	936	1716	1997	362	421	265	296	497	466
Chiscas	8576	126	128	372	376	908	897	1645	1914	347	404	254	283	477	447
Garagoa	10343	152	154	448	454	1095	1082	1983	2308	418	487	307	342	575	539
Chiquinquirá	24549	360	366	1064	1077	2598	2567	4706	5478	992	1156	728	811	1364	1280
Ciénega	5264	77	79	228	231	557	550	1010	1175	213	248	156	174	293	274
Jenesano	7221	106	108	313	317	764	755	1385	1612	292	340	214	239	401	376
Nuevo Colón	4493	66	67	195	197	475	470	862	1003	182	212	133	148	250	234
Ramiriquí	8175	120	122	354	359	865	855	1568	1824	330	385	242	270	454	426
Turmequé	7518	110	112	326	330	796	786	1442	1678	304	354	223	248	418	392
La Paz	4447	65	66	193	195	471	465	853	992	180	209	132	147	247	232
Soatá (C.)	14582	214	218	632	640	1543	1525	2796	3254	589	686	432	482	810	760
Arcabuco	3216	47	48	139	141	340	336	617	718	130	151	95	106	179	168
Chitaraque	6869	101	102	298	301	727	718	1317	1533	278	323	204	227	382	358
Moniqurá	13986	205	209	606	613	1480	1462	2681	3121	565	658	415	462	777	729
Tasco	5778	85	86	250	253	611	604	1108	1289	234	272	171	191	321	301
Tinjacá	6351	93	95	275	279	672	664	1218	1417	257	299	188	210	353	331
TOTAL	291315	4277	4346	12625	12778	30830	30462	55866	65011	11766	13714	8640	9626	16189	15185

ANEXO 5. LIMITACIONES DE ESTE ESTUDIO

SUBREGISTRO: Si bien es cierto que el presente estudio registra la mortalidad ocurrida durante el lapso de 4 años que se propuso, hay que anotar que los diagnósticos consignados como causa de muerte de la época fueron hechos por sacerdotes o sus auxiliares, personas no profesionales de la salud, de manera que la visión de las causas de muerte es fruto de una interpretación en cierta medida abstracta y popular, acorde con lo que informaban los deudos a la hora de sentar la correspondiente partida de defunción. Prueba de ello es la comparación d ela mortalidad durante el período crítico de octubre a diciembre de 1918, en el cual es posible evidenciar una elevación concomitante de causas de muerte diferentes a la gripa (figura 1), que desaparece cuando se suman las causas gripa más enfermedad respiratoria aguda (figura 2)

Figura 1. Mortalidad comparada de gripa Vs otras causas. Boyacá. Octubre- Diciembre de 1918

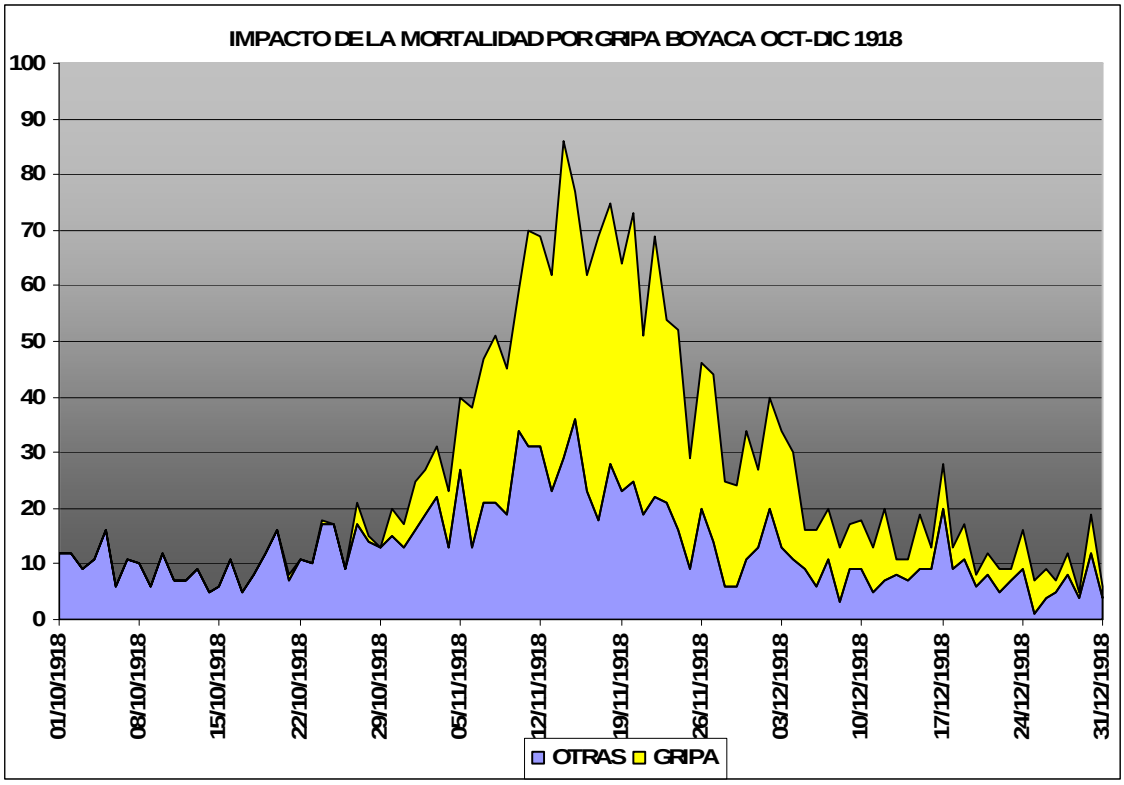
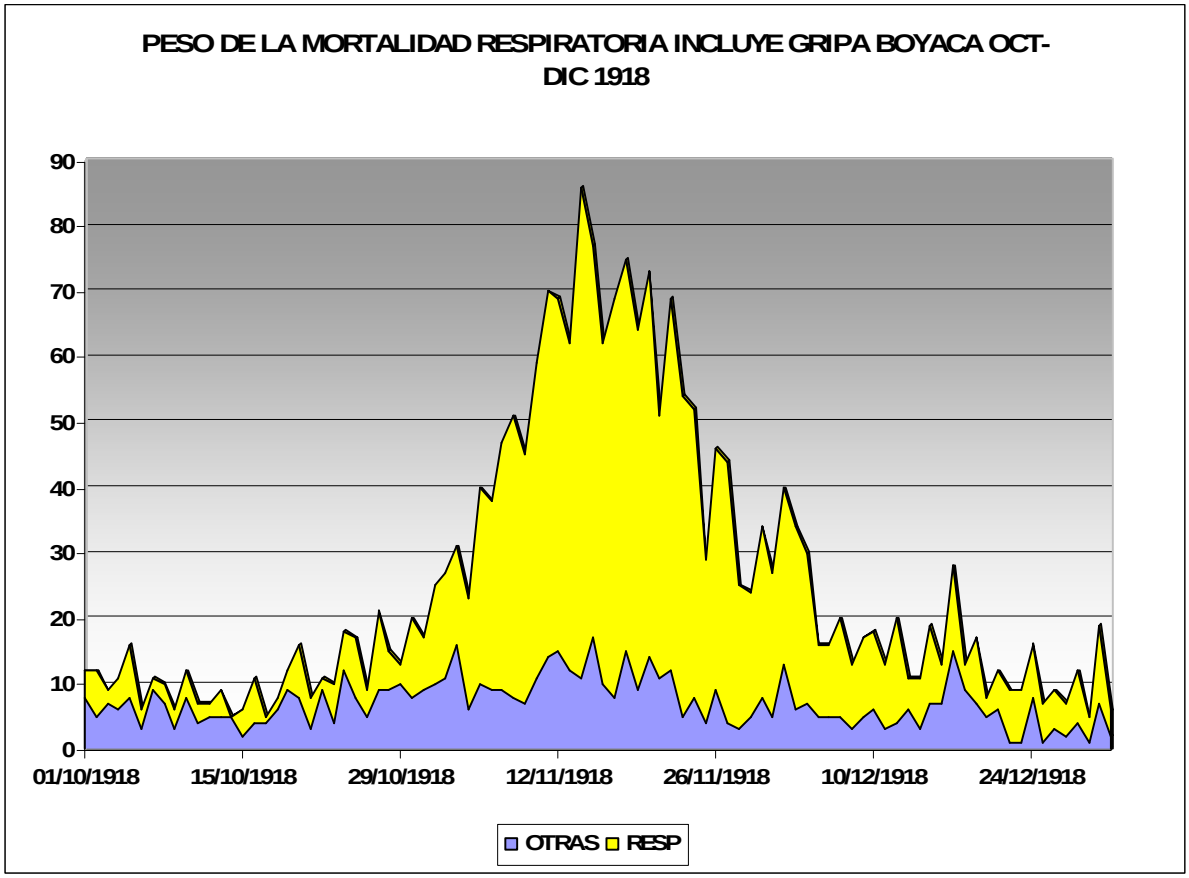


Figura 2. Mortalidad comparada por enfermedad respiratoria aguda incluyendo gripa Vs otras causas. Boyacá. Octubre – Diciembre de 1918



Por otro lado, se ha encontrado evidencia de muertes ocurridas en Tunja durante el período crítico que no fueron consignadas en los respectivos libros parroquiales. El Doctor Abel Martínez ha documentado que al menos diez personas entre criadas al servicio del hospital y prisioneros del panóptico fallecieron a causa de la gripa y los cuerpos fueron apresuradamente sepultados sin que se registraran en los libros de defunción parroquiales las correspondientes actas. Para el caso de Tunja, 10 fallecimientos elevarían en uno por mil la tasa de mortalidad por gripa.