

14 de noviembre de 2019
Doctorado en Demografía, UAB

Autora.- Laura Cilek

Título de la Tesis.- Putting Spain Back in Spanish influenza: Quantifying the timing and mortality impact in Madrid of the 1918-1921. Pandemic through spatial, demographic and social lenses

Codirección: Diego Ramiro (CSIC); Gerardo Chowell (Georgia State University)

Tutor: Albert Esteve (CED-UAB)

Resumen.-

Hace poco más de cien años, una pandemia de gripe se extendió por todo el mundo. Apodada la “gripe española”, esta pandemia contribuyó a la muerte de millones de personas en menos de un año. Durante mucho tiempo el foco del análisis se ha centrado, no sólo en su virología, si no en aspectos como su impacto en la morbilidad y la mortalidad, y cómo afectó de forma diferente social y espacialmente, pero aún no se ha dado una respuesta exhaustiva a muchas de estas cuestiones. Esta tesis doctoral pretende abordar algunas cuestiones que todavía hoy se encuentran pendientes de resolver, usando para ello fuentes de datos recientemente digitalizadas, principalmente los registros de defunción del Registro Civil de Madrid de 1917-1922. En los siguientes capítulos se contextualiza la gripe española dentro de una gran urbe como Madrid, así como en el conjunto de España, comparándola con otras partes del mundo. Una mejor comprensión de la evolución histórica de la enfermedad puede ayudar a los epidemiólogos y responsables políticos contemporáneos a prepararse mejor para futuros brotes. A continuación, se mencionan los temas principales, transversales en la totalidad del trabajo:

Tiempo y fuerza de las olas individuales y sucesivas: Durante la *Gripe de 1918*, la fuerte ola de otoño en España, tiene un patrón geográfico de transmisión visible y claro. En línea con las anteriores evaluaciones de la propagación de la gripe en España en 1918, se encontró estadísticamente un patrón claro de movimiento desde el noreste hacia el oeste y el sur mediante el método de análisis de secuencias. Las zonas rurales de las provincias parecen tener una ola más fuerte (más alta en R) y más duradera que la de las capitales de provincia. Sin embargo, dentro de Madrid, si bien existían variaciones en tiempo y fuerza, cualquier patrón geográfico es difícil de identificar (capítulo 2 y apéndice D)

¿Cuál es el impacto de las olas sucesivas en una población?: En el caso de España, las ciudades y provincias que tenían una ola precursora en primavera o verano (de 1918) parecen experimentar una ola en otoño más atenuada que aquellas áreas en las que no se sabe que hayan sufrido esa ola precursora. Madrid fue golpeada por una primera ola precursora particularmente fuerte, y, sin embargo, el exceso de mortalidad es menor en comparación con otras grandes áreas urbanas, especialmente en la ola de otoño. Con respecto a las causas de muerte, parece que las olas anteriores fueron particularmente mortales para aquellos con enfermedades preexistentes, como la tuberculosis. Estos primeros brotes cosecharon efectivamente estas muertes, que no ocurrieron en oleadas posteriores (capítulos 2, 4 y 6).

Patrones de mortalidad específicos por edad: ¿Cuántas muertes añadidas trajo la *Gripe* en cada ola, y hasta qué punto el exceso de mortalidad alcanzó su punto máximo en la edad adulta joven? Calculado como la cantidad de mortalidad observada por encima del nivel esperado, se sabe que los patrones de exceso de mortalidad por edad durante el brote han variado en todo el mundo, pero a menudo se observa un patrón particular de aumento del exceso de mortalidad en jóvenes y adultos. En la ciudad de Madrid, este patrón es menos prominente que en otros lugares del mundo, como Escocia, pero hay un exceso absoluto más elevado de mortalidad durante el otoño-invierno de 1918-19 en Madrid. El exceso relativo de la mortalidad es más alto entre los adultos jóvenes en todas las oleadas. Dada la presencia de una fuerte ola precursora en Madrid, se desconoce hasta qué punto un efecto protector de la exposición temprana pudo haber moderado la mortalidad y la prevalencia de un pico de mortalidad en adultos jóvenes en sucesivas oleadas. En una ola posterior, tanto en Madrid (1919-20) como en Escocia (1920-21), los más jóvenes y los mayores son los más afectados, lo que demuestra un retorno a los patrones de mortalidad por gripe estacional y la falta de inmunidad entre los niños más pequeños, concebidos y nacidos después de los brotes (capítulos 3, 4 y 6).

Riesgo de mortalidad desde la perspectiva del barrio: ¿Cómo contribuyó la variación demográfica, social y espacial al aumento de la mortalidad? En el momento de la pandemia, Madrid era una ciudad muy heterogénea. Algunos barrios los formaban grupos similares de personas, mientras que en otros los grupos de personas eran increíblemente diversos. Esto dificulta el análisis de los rasgos de un área respecto al exceso de mortalidad. No obstante, la tesis encuentra claramente que, independientemente de otras características sociales, como la clase social, el nivel de alfabetización y la densidad de población, la mortalidad inherente de cada zona es el mejor indicador del exceso de mortalidad durante cada uno de los brotes. Es decir, las zonas con las tasas más altas de mortalidad pre-pandémica también se enfrentan a pérdidas de vidas devastadoras durante cada ola pandémica. Esto se suma a otras conclusiones de la tesis que sugieren que los más vulnerables antes de la epidemia de gripe continuaron experimentando niveles más altos de mortalidad durante los brotes (capítulos 5 y 6).

Palabras clave.- Demografía; Epidemiología; Mortalidad; Estratificación Social; Gripe.

Abstract.- *Putting Spain Back in Spanish influenza: Quantifying the timing and mortality impact in Madrid of the 1918-1921. Pandemic through spatial, demographic and social lenses*

Just over one hundred years ago, a series of epidemic influenza outbreaks swept through the world. Dubbed the “Spanish flu”, the entirety of these outbreaks contributed to millions of excess deaths in less than one year. While research has long been focused on several aspects of the pandemic, not limited to its virology, aspects of its morbidity and mortality impact, and social and spatial variation in its manifestation, questions remain unanswered. This dissertation attempts to address several unresolved questions persist today using newly digitized data sources, primarily the Madrid Civil Register death records from 1917-1922. As a body of work, the following chapters contextualize Madrid’s experience of Spanish flu to both the rest of Spain and other parts of the world. Better understanding of these historical issues can help contemporary epidemiologists and policy makers to better prepare for future outbreaks. A discussion of the broad themes noted below are woven through the totality of the work.

Timing and strength of individual and successive waves: During the strong fall wave in Spain, is a geographic pattern of transmission visible? In line with previous assessments of the spread of influenza in Spain in 1918, a clear pattern of movement from the northeast to the west and south was statistically found using sequence analysis. Rural areas appear to have a stronger (higher R) and longer lasting fall wave than the provincial capital cities. However, within the urban center of Madrid, while variation in timing and strength existed, any geographic pattern is difficult to ascertain (Chapter 2 and Appendix D).

What is the impact of successive waves in a population?: In the case of Spain, cities and provinces known to have a herald wave in spring or summer 1918 appear to experience fall waves of lower Reproduction numbers than those areas in which a herald wave is not known to have occurred. Madrid was hit with a particularly strong herald wave, and the excess mortality in the city is lower relative to other large urban areas, especially in the fall wave. With regards to cause of death, it appears that earlier waves were particularly deadly to those with pre-existing diseases, such as tuberculosis. These first outbreaks effectively harvested these deaths, which did not occur in later waves (Chapters 2, 4 and 6).

Age-specific mortality patterns: How much excess mortality occurred in each wave, and to what extent did excess mortality peak in young adult ages? Calculated as the amount of observed mortality above the expected level, age-specific excess mortality patterns during the outbreak are known to have varied across the world, but often a particular pattern is visible of increased mortality excess in young-adult ages. In the city of Madrid, this pattern is less prominent than in other locations in the world, such as Scotland, but there is a small localized peak in absolute excess mortality during the fall-winter 1918-19 wave. Relative excess mortality is found to be the highest in young adults in all waves. Given the presence of a strong herald wave in Madrid, the extent to which a protective effect of earlier exposure may have tempered the amount of mortality and prevalence of a young adult mortality spike is unknown. In an echo wave in both Madrid (1919-20) and Scotland (1920-21), the youngest and oldest are most affected, implying both a return to seasonal influenza mortality patterns and a lack of immunity among the youngest children, conceived and born after the outbreaks (Chapters 3, 4 and 6).

Mortality risk from a neighborhood perspective: How did demographic, social, and spatial variation contribute to increased mortality? At the time of the outbreaks, Madrid was a very heterogeneous city, consisting of the richest rich and poorest poor. Some neighborhoods consisted of similar groups of people, while others were incredibly diverse. This makes the analysis of an area's traits with respect to excess mortality difficult. Nonetheless, the thesis clearly finds that irrespective of other social and constructed characteristics, such as social class, literacy level, and population density, the amount of baseline mortality in an area is the best predictor of excess mortality during the outbreaks. That is to say, those areas with the highest rates of pre-pandemic mortality also faced devastating losses of life during each pandemic wave. This adds to other evidence in the thesis that suggests those most vulnerable before the influenza epidemic continued to experience higher levels of mortality during the outbreaks (Chapters 5 and 6).

Key words.- Demography; Epidemiology; Mortality; Social Stratification; Influenza.