



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE HUMANIDADES

LICENCIATURA EN HISTORIA

T E S I S

**Mortalidad de los niños por viruela, sarampión, tosferina y enfermedades
diarreicas. Toluca y Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)**

Que para obtener el título de:

Licenciada en Historia

Presentan:

Kathia Francisco Neri

Angela Nicole Nuñez Bracamontes

Estefany Michelle Rivera López

Director:

Dr. Pedro Canales Guerrero

Toluca, Estado de México, 2026

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. Transición demográfica	7
II. Transición epidemiológica	8
III. Teoría del germen	9
IV. Transición epidemiológica de la mortalidad infantil	11
V. Justificación	17
VI. Marco historiográfico	18
 CAPÍTULO 1. CONTEXTO POLÍTICO, GEOGRÁFICO Y SANITARIO DE TOLUCA Y DE ZINACANTEPEC	 27
1.1 Antecedentes	27
1.2 Ubicación geográfica	27
1.3 Clima y cualidades geográficas	29
1.4 Población	31
1.5 Revolución en Toluca y Zinacantepec	33
1.6 Salubridad en Toluca y Zinacantepec	39
1.7 Conclusiones del capítulo	44
 CAPÍTULO 2. MORTALIDAD DE LOS NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS	 46
2.1 Importancia demográfica y tasas brutas de mortalidad específicas, por localidades y periodos, Toluca y Zinacantepec	47
2.2 Defunciones de niños menores de 12 años en Toluca (1880-1890)	52
2.3 Defunciones de niños menores de 12 años en Zinacantepec (1880- 1890)	69
2.4 Defunciones de niños menores de 12 años en Toluca (1920-1930)	73
2.5 Defunciones de niños menores de 12 años en Zinacantepec (1920- 1930)	77
2.6 Conclusiones del capítulo	81
 CAPÍTULO 3. VIRUELA	 83
3.1 Descripción epidemiológica	82
3.2 Variolización e inoculación	84
3.3 Viruela en México y en el mundo	85
3.4 Campañas de vacunación en Toluca y Zinacantepec	95
3.5 Debate sobre la vacunación	97
3.6 Comparación de datos entre Toluca y Zinacantepec (viruela)	104
3.7 Conclusiones del capítulo	110
 CAPÍTULO 4. MUERTES DE NIÑOS POR SARAMPIÓN, TOSFERINA Y DIARREICAS AGUDAS	 112
4.1 Sarampión	115
4.1.1 Descripción epidemiológica	115
4.1.2 Sarampión en México y en el mundo	119
4.1.3 Comparación de datos entre Toluca y Zinacantepec (sarampión)	120

4.2. Tosferina	125
4.3 Diarreicas agudas	128
4.3.1 Descripción epidemiológica	128
4.3.2 Rotavirus	132
4.3.3 Cólera	133
4.4 Conclusiones del capítulo	144
 CONSIDERACIONES FINALES	 147
 FUENTES	 152
ÍNDICE DE MAPAS, CUADROS Y GRÁFICAS	165

INTRODUCCIÓN

La corriente de los Annales apunta a que “el presente nos ayuda a comprender el pasado”. En ese sentido, este trabajo nos ayuda a entender la incidencia de las enfermedades que causaban la muerte de los niños menores de 11 años¹. También implica la comprensión médica actual y contemporánea de dichas enfermedades. Lo anterior, a su vez, requiere el estudio de la historia de la medicina, en particular la concepción médica en el periodo que abarca 1880-1890.

Peter Burke (2000: 27) plantea en su libro *Formas de hacer historia cultural*, que hasta antes del siglo XVI solo se habían escrito historias de la filosofía. A continuación, indica que la historia de la medicina vio su primera obra publicada a finales del siglo XVII, cuyo autor fue Daniel Leclerc,² quien señalaba que la historia de la medicina era diferente a la historia de los médicos (Burke, 2000: 28).

Dado que este trabajo integra aspectos tanto históricos como epidemiológicos y médicos, a continuación reseñamos perspectivas médicas contemporáneas de nuestro objeto de estudio que integran aspectos históricos de la medicina. Encontramos médicos que desde el siglo XVI estaban interesados en la historia como lo fueron Vesalius y Fernel. Ellos situaron sus trabajos en el contexto de la recuperación intelectual y el Renacimiento. No obstante, el primer estudio importante de la historia médica se publicó a finales del siglo XVII (Burke, 2000:28).

Algunos médicos del siglo XVI (especialmente Vesalius y Fernel) estaban tan interesados en la historia como para situar su propio trabajo en el contexto de los periodos anteriores y de la recuperación intelectual o renacimiento que estaban

¹ Según la Ley General de las Niñas, Niños y Adolescentes, son niñas y niños los menores de 12 años. Para esta investigación tomamos en cuenta hasta los 11 años, dado que la mayoría de las enfermedades atacan a este grupo de edad. Sin embargo, nos enfocaremos en el grupo de 0 a 5 años, ya que en este grupo se dan mayor número de muertes (CNDH, 2022:6).

² Leclerc fue un médico pionero en el estudio de la historia de la medicina; el segundo volumen de su obra es tanto una historia de la enfermedad (especialmente de la peste, la enfermedad venérea y el escorbuto) como una historia de la medicina; casi una historia del cuerpo (Burke, 2000:28).

viviendo. No obstante, el primer estudio importante de historia médica se publicó relativamente tarde, a finales del siglo XVII.

En el siglo XVII, además de libros, aparecieron los primeros periódicos con información sobre las epidemias, las enfermedades y sus remedios. Sin embargo, no era frecuente que informaran de lo ocurrido fuera de la región de la que se trataban estos textos. Reseñaban muertes por ciertas enfermedades y se referían a muertes extraordinarias por causas epidémicas.

En términos culturales la historia de la concepción de la salud y la enfermedad tiene tres vertientes: la concepción de los especialistas médicos, la comprensión y aplicación de las autoridades responsables de la salud y la higiene y, finalmente, de la recepción de las ideas sanitarias y médicas por parte de la población en general.

El conocimiento médico actual sobre las enfermedades de los infantes ayuda a comprender el pasado de ellas. En este sentido, dicho conocimiento médico es también parte de la historia cultural de que el historiador se sirve, según la enseñanza de la historia de los Annales. Se vuelve así una ciencia auxiliar que, como se dijo, ayuda a comprender y explicar el fenómeno social que estudia, en este caso la mortalidad de los infantes. La comprensión actual de dichas enfermedades en el pasado permitirá también comprender mejor, por contraste, la concepción que tenían los médicos en el periodo y la región de estudio, que, a su vez, permitirá comprender las acciones sanitarias de las instituciones gubernamentales. Como se ve, este trabajo intentará abarcar estas tres vertientes de historia cultural de la medicina, en relación con la mortalidad de los infantes.

Por mucho tiempo el miedo a las enfermedades produjo en la humanidad la necesidad de buscar distintas alternativas para lograr su supervivencia; una de las enfermedades más mortales era la viruela. Su efecto letal comenzó a reducirse, obedeciendo a la lógica propuesta por Darwin de la selección natural y también por la coadaptación de los microorganismos y el propio hombre. A esta reducción también ayudó la invención de la variolación y más tarde de la vacunación. La variolación que equivalía por sus efectos preventivos a la vacunación que

conocemos, fue la inhalación de costras secas de enfermos para lograr prevenir la viruela. Con la práctica médica de fines del siglo XVII se logró desarrollar una vacuna. Este procedimiento parecía ya ser fruto de una nueva explicación de la enfermedad infecciosa, a saber, el contagio. No obstante, en realidad se siguió creyendo en el siglo XIX, como antes, que las enfermedades se originaban en cuerpos descompuestos y se transmitían por medio de los olores que emanaban de los suelos, como el agua estancada. De esta concepción se derivan reglamentos que promovían la higiene de las calles y se multaba a los vecinos que dejaban estancar el agua o que tenían escombros o animales muertos, pues suponían que las epidemias se causaban de esa manera.

Aunque la vacuna jenneriana³ llegó al actual territorio mexicano a principios del siglo XIX y se mantuvo en muchas localidades gracias al trabajo de algunos médicos, durante el periodo porfiriano mejoró la conservación, distribución y aplicación de dicha vacuna. Con la distribución de la vacuna en nuestro país se extendió también el miedo a la vacuna o, se reforzó el miedo ya existente, pero ahora argumentando que una sustancia desconocida provocaría la enfermedad y, más que evitarla, causaría otras enfermedades y afecciones. El éxito de las vacunas, percibido por los gobernantes y una visión más científica de los mismos, la volvería obligatoria para todos los habitantes. A pesar de esto, la desconfianza se convirtió en el rechazo a ser vacunado. Esto es lo que sucedía en el periodo de estudio.

El análisis de la mortalidad en la historia es importante porque refleja las condiciones de vida y las dificultades por las que han pasado los grupos humanos; se pueden comparar no solo en el tiempo de una misma sociedad, sino sociedades que habitan o han habitado diferentes latitudes. Para esta tesis se escogió como espacio de estudio el municipio de Toluca, comparado con el municipio de Zinacantepec, ambos del Estado de México, en los periodos de 1880-1890 y 1920-1930, en un intento de ver el paso del tiempo, entre un periodo relativamente pacífico, por lo

³ Eduard Jenner (1749-1823) fue un cirujano nacido en Berkeley, quien mostró interés por la inoculación, realizando experimentos con linfa del brazo de una lechera afectada de cowpox (viruela vacuna), y comprobando la inmunidad del niño con quien experimentó (Rivera, 2015: 6-7).

menos políticamente, es decir el Porfiriato, y un segundo periodo, posrevolucionario, en donde se estaba reformando un país destruido por la guerra civil.

En particular se trabajó la mortalidad de los niños entre cero y cinco años, pues en este grupo se refleja mejor los niveles de salud y enfermedad de las sociedades, dado que representaban más de la mitad de las defunciones observadas. Investigar la mortalidad en este periodo y grupo de edad, permite identificar las limitaciones y avances del sistema de salud, así como cambios y posibles retrocesos dentro de la historia. El estudio de las características de salud es fundamental para comprender las sociedades, ya que muestran aspectos económicos, políticos, sociales y culturales. Además, es un indicador del nivel de sanidad y desarrollo de un país o territorio, especialmente, cuando se dedican esfuerzos para reducir la mortalidad infantil. Es importante destacar la relevancia de estos estudios en la historia para identificar los antecedentes de la salud en nuestro país, donde sigue siendo un problema pendiente en algunas regiones.

El objetivo de este trabajo es investigar si la vacunación, así como las medidas sanitarias inciden en la disminución progresiva del número de fallecidos por viruela, sarampión, tosferina y enfermedades diarreicas agudas observando si se da de forma homogénea en las localidades de ambos municipios. En el caso de la viruela existía la vacunación, por lo que se analizará hasta qué punto esta medida pudo beneficiar a los menores de cinco años. Asimismo, se hará uso de conceptos epidemiológicos que permitirán comprender diversos factores, como la transformación de la viruela en una enfermedad predominantemente infantil. Los principios fundamentales de esta disciplina, a su vez, han orientado el tratamiento estadístico y demográfico de los registros de defunción, que constituyen la fuente primaria de este estudio.

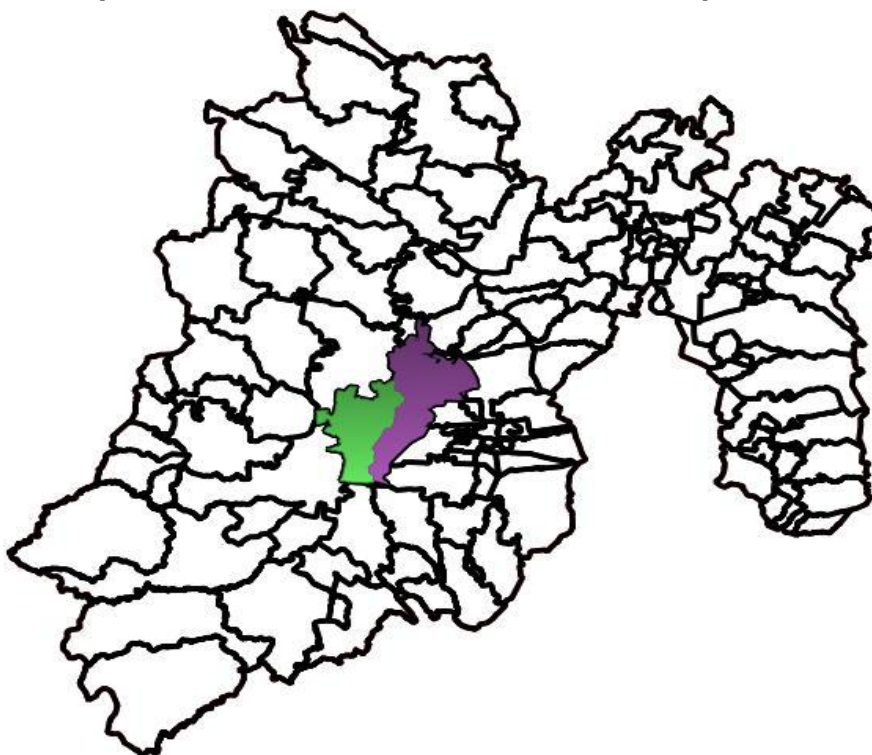
Además de los textos de medicina y epidemiología, algunos estudios historiográficos nos permitieron comprender la eficacia de la vacunación. Dado que no contamos con listas de personas vacunadas para los dos periodos y los dos municipios, sólo pudimos aproximarnos a medir su eficacia de forma indirecta. Para ello, comparamos datos de defunciones y la incidencia mensual y anual de la

viruela, así como del sarampión, cuya prevalencia debió disminuir entre un periodo y otro en ambos municipios.

Por otra parte, la revisión de la historiografía nos permitió comprender el contexto geográfico y político. El contexto sanitario de Toluca se obtuvo a partir de los informes del gobierno municipal. Sin embargo, no fue posible documentar la aceptación de las medidas sanitarias, en especial el número de vacunas aplicadas, ya que no se encontraron registros alusivos dentro del tiempo disponible para la investigación.

La elección del municipio de Toluca se debe al hecho de ser la capital del Estado de México; su carácter de capital y su densidad demográfica permite sospechar que recibía más recursos y mayor infraestructura sanitaria (hospitales, centros de salud, vacunas). Suponemos también que en la capital se ven plasmadas medidas sanitarias antes que otros municipios. Se decidió hacer un estudio comparado con Zinacantepec, un municipio que colinda con Toluca (como se puede ver en mapa 1. Toluca en morado y Zinacantepec en verde), y cuya población representaba una cuarta parte de la de Toluca, bajo la hipótesis de que en Toluca había mayor disponibilidad de vacunación, de tal manera que la mortalidad de los niños fue proporcionalmente más baja en Toluca que en Zinacantepec.

Mapa 1. Estado de México, división municipal.



Fuente: Elaboración propia con base en IGECEM, 2000.

Nota: En color, municipios estudiados, Toluca y Zinacantepec.

Asimismo, se destacan las condiciones propias de Zinacantepec y Toluca durante el Porfiriato, incluyendo aspectos políticos, económicos y, sobre todo, geográficos que favorecieron el desarrollo de rancherías y haciendas, como la Hacienda de la Huerta. Estas fueron beneficiadas por las líneas ferroviarias que conectaban con Toluca y otras regiones del país. El desarrollo económico de Zinacantepec estuvo directamente relacionado con su proximidad a Toluca y su ubicación geográfica. Sin embargo, en lo referente a la vacunación consideramos que su evolución apenas puede compararse con el desarrollo observado en ambos periodos de estudio.

Se optó viruela, sarampión, tosferina y enfermedades diarreicas por ser padecimientos de gran mortalidad alrededor del mundo, principalmente entre los niños, pues son el sector de la población más susceptible. Existen varias investigaciones que han analizado históricamente la incidencia de la viruela y el sarampión; no obstante, siempre es necesario seguir trabajando para conocer la

historia de la enfermedad y la salud en México, en particular en el plano municipal, y de forma comparada, como ahora se propone.

En los siguientes apartados se exponen algunos conceptos y teorías que nos han permitido abordar de forma más pertinente el análisis y la interpretación de los resultados de nuestro trabajo. Se trata, en particular, de modelos explicativos como la teoría de la transición demográfica y la de la transición epidemiológica.

I. Transición demográfica

La población mundial en los últimos años, desde la segunda mitad del siglo XX, ha aumentado considerablemente, por lo que la capacidad de sostenerla se ha debilitado, a ello se le suma el problema de sobrepoblación. Las teorías para explicar este actual aumento de población ven en el desarrollo humano, de la medicina y de la tecnología, por ejemplo, tanto la causa del crecimiento como una posible solución a la explosión demográfica. Así, Henry Carey sostenía que “no debería temerse la sobrepoblación en el futuro distante, porque la humanidad tiende a volverse más civilizada, de modo que la capacidad procreativa del hombre tendría que debilitarse” (Vera y Pimienta, 2007: 29).

Este desarrollo desembocaría de alguna manera en la autorregulación de la natalidad, a través del retraso en la edad matrimonial y la reducción del número de hijos por mujer. Se ha criticado que estos autores (Henry Carey y Frank Notestein), solo se basaban en ciertos países, ya fuera Gran Bretaña o Estados Unidos (Vera y Pimienta, 2007: 27-30).

Los países latinoamericanos se han desarrollado de diferente manera, por lo que se tendría que considerar qué evolución ha seguido y por lo tanto en qué estadio se encontraría México en los años que ahora se estudian, penúltimo decenio del siglo XIX y tercer decenio del siglo XX. De esta manera, al entender la transición demográfica en México se puede analizar el impacto real de la mortalidad, al estar directamente entrelazada la demografía con la evolución anual de las defunciones.

La *teoría de la transición demográfica* está basada en el trabajo de Frank Notestein, el cual propuso tres etapas de transición. La primera, es el descenso incipiente, y en este estadio estarían los países que tuvieron un bajo nivel de fecundidad, incluso para poder alcanzar el reemplazo, pero aun así con cierto crecimiento. En la segunda etapa, tanto la mortalidad como la natalidad tienden ambas a la baja, aunque la mortalidad cae más de prisa que la natalidad. La tercera es de crecimiento potencial alto, pues la mortalidad y la natalidad no han bajado (Vera y Pimienta, 2007: 33-34).

La teoría de la transición demográfica sugeriría que hasta los años ochenta del siglo XX en México se observaba descontrol de la natalidad, pero no un descenso de la mortalidad. Este descenso habría sucedido a partir de los años 40 (Partida, 2004: 10), así que para los periodos que se estudian no se habría aún empezado ninguna fase de transición. Si acaso, considerando los estadios de Notestein, se estaría en el tercer estadio, con altas mortalidad y natalidad. Por otro lado, las condiciones políticas que vividas tras la Revolución Mexicana habrían causado estragos demográficos no contemplados. Este es el contexto en que veremos desenvolverse las poblaciones que estudiamos, aunque tal vez aparezcan algunas diferencias significativas que deberemos resaltar, llegado el caso.

II. Transición epidemiológica

La *teoría de la transición epidemiológica* fue postulada por Abdel Omran en 1971. Actualmente tiene detractores que afirman que está incompleta o que los datos utilizados no son los correctos. A pesar de ello, es una aproximación que nos ayuda a entender, junto con la transición demográfica, los procesos y ciclos de la población.

Esta teoría postula el paso de una mortalidad de tipo infecciosa y altamente mortal a una mortalidad de tipo degenerativa o causada por el hombre. Históricamente, esta transición tiene tres fases: la fase de hambre y pestes, donde la mortalidad es alta al igual que la natalidad; la segunda fase es la de las pandemias retraídas, aquí la mortalidad comienza a bajar y la natalidad es sostenida; por último, la fase de

enfermedades degenerativas y causada por el hombre, en la cual la mortalidad ya es baja y la natalidad estable (Vera y Pimienta, 2007: 40).

Las tres etapas base de esta teoría están construidas bajo dos variables, el tiempo y las dinámicas de la natalidad y la mortalidad. Estas variables permiten proponer tres modelos de transición. Al primer modelo se le llama *clásico* o de los países occidentales, donde tanto la mortalidad como la fecundidad bajan en respuesta al mejoramiento de las condiciones sociales; al segundo modelo se le llama *acelerado*, cuyo ejemplo es Japón, determinado por los progresos sociales pero cuya transición estuvo acelerada por la revolución médica que hizo que bajaran los niveles de mortalidad más rápidamente; el tercer modelo es el llamado *tardío*, cuyos ejemplos son Chile y Ceylán (actualmente Sri Lanka), cuya fecundidad no baja tanto pero la mortalidad sí, descenso determinado, más por los avances médicos traídos de países avanzados a países en desarrollo que por el progreso social propio (Vera y Pimienta, 2007: 41). La propuesta de estos tres modelos responde sobre todo a la crítica de que el modelo general de la transición demográfica estaba pensado sólo en la lógica de lo sucedido en los países industrializados.

En suma, tanto la teoría demográfica como la epidemiológica son teorías de transición que se basaban, principalmente, en los países desarrollados; supone un cambio significativo en el desarrollo social y, más tarde, médico. En países como México, durante el periodo que nos compete, estas transiciones aún estaban por llegar: las enfermedades predominantes durante 1880 a 1930 seguían siendo las infecciosas y no las degenerativas. Tal vez la pregunta es si el nivel de mortalidad ya había empezado a bajar por la aplicación de vacunas, debido a la aceptación de la teoría del germen y la aplicación de directivas sanitarias. De cualquier manera, estas dos teorías, aunque son de utilidad, sólo nos permitirán mostrar qué tan lejos se estaba aún de dichas transiciones.

III. Teoría del germen

La *teoría del germen* fue uno de los grandes descubrimientos en la medicina, pues superó a la teoría miasmática; empezó a saberse que los microorganismos eran la

causa de las enfermedades, por lo que para 1880 al menos los estudiosos tomaban en cuenta los descubrimientos de Pasteur y Koch. Entre 1880 y 1898, tras la ascensión de esta teoría, se identificaron bien algunas enfermedades y sus causas, así como la aplicabilidad de algunas de las medidas preventivas propuestas y su eficacia; por ejemplo, para fiebre tifoidea, malaria, cólera, tuberculosis, difteria, gangrena gástrica, tétanos y peste. Con esta teoría también se modificaron algunas prácticas preventivas: dependiendo de la enfermedad se dieron diferentes pautas preventivas, como la antigua cuarentena (Urquía, 2019: 49), lavarse las manos y hervir el agua para beber, u otras; unas más fáciles de practicar, pero no por ello necesariamente más aplicadas.

La historiografía señala que para 1881 ya era aceptada en México la teoría del germen, imponiéndose medidas públicas de control. Durante esa época y hasta 1916 los delegados sanitarios eran los encargados de la implementación de medidas de prevención y lo relacionado con las enfermedades, guiado a la vez por la regulación que se formuló, influenciada por la teoría del germen, tales como: reglamentación sobre prostitución y la ley sobre la vacunación obligatoria contra la viruela (Vera y Pimienta, 2007: 81). A pesar de los esfuerzos que se hacían en medicina, los limitados avances no siempre llegaban a toda la República. Esto explica que, en 1908, por ejemplo, hubo brotes de diversas enfermedades infecciosas, incluida la viruela, además de que, según sigue señalando la historiografía, la falta de alimento y la inflación empeoró las condiciones de la población. La situación debió ser peor después del inicio de la Revolución Mexicana en 1910. Además, para 1913 el gobierno enfrentaba la negativa de vacunarse por parte de la población, a pesar de las sanciones legales contra quienes no asistieran a la cita (Vera y Pimienta, 2007: 85).

Bajo tal escenario, enfermedades ligadas a la pobreza, como el tifo, según repite la historiografía, se hicieron presentes. Vera Bolaños apunta algunas detonantes que empeoraron la situación:

1. El servicio de control de las enfermedades infectocontagiosas adeudaba salarios.

2. En 1918 se da la epidemia de influenza.
3. Alza continua de los precios en los artículos de primera necesidad, ya que el papel moneda podía ser nulificado (Vera y Pimienta, 2007: 87).

No solo en México sino en toda América Latina empezarían a crearse nuevos reglamentos y ministerios de salud, aunque, como parte de este trabajo, cabe preguntarse por la capacidad de los Estados para su aplicación y la eficacia de tales reglamentos para prevenir o curar las enfermedades.

Por otro lado, parecía negarse el aspecto sociocultural de la enfermedad, al postular que la prevención y las acciones sanitarias debían tener por objetivo a los individuos. Las investigaciones se harían solo en los laboratorios y no en los lugares donde tenían efecto las enfermedades a tratar. A pesar de ello, durante esa época hubo acotaciones valiosas a la teoría del germen, como la explicación del origen de la pelagra, causada por una avitaminosis, y descubierta por Goldenberg (Urquía, 2019: 75-76). No sería sino hasta la segunda mitad del siglo XX que otra teoría se abriría paso, que hoy día tiene mayor aceptación, aunque es aplicable a las sociedades que han franqueado la transición epidemiológica. Se trata de la *epidemiología del riesgo*, también llamada *epidemiología de las enfermedades crónicas*, cuya mayor diferencia con la teoría del germen fue la investigación a enfermedades no infecciosas de manera multicausal. Pero este cambio como se dijo antes, de enfermedades infecciosas a no infecciosas, se dio por una transformación en la estructura de la sociedad, por la alteración en la mortalidad, cuando los gérmenes, los causantes de dichas enfermedades, ya no eran relevantes en la mortalidad, gracias también al progresivo avance en la medicina y la tecnología (Urquía, 2019: 77).

IV. Transición epidemiológica de la mortalidad infantil

Las causas de muerte más frecuentes en el periodo pretransicional se clasificaron según la dificultad para ser vencidas, ya a partir de la segunda mitad del siglo XX; así, pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Enfermedades inmunoprevenibles: fácilmente abatible con las dosis adecuadas de vacunas según sea la enfermedad
2. Enfermedades diarreicas agudas: prevenibles con saneamiento ambiental, suministro de agua y alcantarillado, o el simple lavado de manos después de defecar, de quien prepara los alimentos, pero también de los niños.
3. Infecciones respiratorias agudas: curables a través de medidas de atención médica primaria.
4. Afecciones perinatales: muchas de ellas superables con atención prenatal.
5. Anomalías congénitas: poco prevenibles, dada la dificultad de detección e incluso sin curación posible hasta el día de hoy (Aguirre, 2009: 80-81).

Según este modelo epidemiológico, en las sociedades no desarrolladas las enfermedades causantes de la mayor parte de las defunciones de los menores son las diarreicas, las respiratorias y los padecimientos inmunoprevenibles. Sin embargo, esto depende de la situación del país, pues se va modificando según los avances sanitarios y educativos que se vayan registrando. En países desarrollados las enfermedades perinatales y anomalías congénitas ocupan el primer puesto de mortalidad infantil (Aguirre, 2008: 3), toda vez que las inmunoprevenibles, diarreicas y respiratorias dejan de ser significativas.

Por lo anterior, se pueden ver seis etapas progresivas de control de enfermedades hasta completar la transición:

1. Enfermedades diarreicas agudas – infecciones respiratorias agudas – enfermedades inmunoprevenibles – afecciones perinatales.
2. Enfermedades diarreicas agudas – infecciones respiratorias agudas – afecciones perinatales – anomalías congénitas.
3. Afecciones perinatales – enfermedades diarreicas agudas – infecciones respiratorias agudas – anomalías congénitas.
4. Afecciones perinatales – anomalías congénitas – enfermedades diarreicas agudas – infecciones respiratorias agudas.
5. Afecciones perinatales – anomalías congénitas.
6. Anomalías congénitas -afecciones perinatales (Aguirre, 2008: 4).

En este trabajo pensamos que será de utilidad este modelo de transición, a pesar de que se ha diseñado para sociedades de la segunda mitad del siglo XX. También creemos que, hasta cierto punto, puede ser útil para analizar no sólo la mortalidad infantil, es decir, de los menores de un año, sino también de los niños en general hasta los 11 años cumplidos. Será rentable, sobre todo, la clasificación de los tres principales grupos de causa de defunción: inmunoprevenibles con vacunas, curables con antibióticos (aunque sabemos que eso no era posible antes de 1950) y las diarreicas agudas prevenibles a partir de la disponibilidad de agua potable no contaminada, pero también de la higiene personal (que requiere el conocimiento y la práctica cultural) de lavarse las manos después de defecar y antes de comer.

En nuestro estudio podremos ver los datos y compararlos, acerca de la incidencia de las principales enfermedades clasificadas, como hemos dicho. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera como enfermedad al resultado de una alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas, y cuya evolución es más o menos previsible (OMS, citado en Herrero, 2016); estas, a su vez, se pueden dividir en enfermedades infecciosas y no infecciosas. Para fines de esta investigación se considerarán más las infecciosas, por ser las de mayor incidencia mortal. Una enfermedad infecciosa es cualquiera causada por un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos, que se manifiesta por la transmisión de este agente o sus productos, de un reservorio a un huésped susceptible, ya sea directamente de una persona o animal infectado, o de forma indirecta por medio de un huésped intermediario, de naturaleza vegetal o animal, de un vector o del medio ambiente inanimado (Organización Panamericana de la Salud, 2011: 11).

La Real Academia Española (RAE) indica que la mortalidad como la tasa de muertes que se producen en una población durante un tiempo dado, ya sea en general o por una causa determinada (RAE, 2023). Con estos términos, y para el presente estudio, nos referiremos, por un lado, a que los cálculos se harán en términos anuales y, por otro, a la mortalidad de los niños al periodo que se encuentra entre el primer año y los once años de vida. Esto facilitará el análisis comparado por

localidad donde se vería o no el efecto de la aplicación de vacunas contra la viruela o de las medidas sanitarias para el caso de las enfermedades diarreicas.

Actualmente se sabe que la viruela es una enfermedad causada por dos especies, la *variola minor* (*alastrim*) y la *variola maior*, siendo la segunda más mortal que la primera y erradicada en 1979 (OMS, 2023), debido a los programas de vacunación. Por otro lado, las características de la viruela eran fiebre, postración, erupción vesicular y pustulosa, cuyas secuelas era cicatrices permanentes en gran parte del cuerpo, sobre todo en la cara, y, en algunos casos, provocaba ceguera (Melchor, 2021: 4).

En el caso de los datos que obtuvimos en las actas de defunción del repertorio de *Family Search*, encontramos cuatro tipos de viruela, las cuales las podemos diferenciar de la siguiente manera:

- Viruela complicada: Sucede cuando los síntomas de la viruela se encuentran avanzados, de manera que éstos llegan a un nivel que llevan a la muerte.
- Viruela confluyente: Se pueden presentar complicaciones debido a otras enfermedades. Esta se caracteriza por los brotes arracimados, es decir, juntos, lo que provoca mayores afectaciones en la cara, siendo los síntomas de mayor gravedad, como calentura violenta, diarrea, dolor de cabeza y mucha sed. Además, la piel se ve blanca e hinchada, y las extremidades se encuentran edematosas (Trejo, 2016: 85).
- Viruela hemorrágica: Esta afección era rara, con una fase prodrómica⁴ (RAE, 2023) corta pero intensa, seguida de eritema generalizado y sangrado de la piel y las membranas mucosas. Como resultado, el paciente siempre muere dentro de cinco o seis días (Tesini, 2023).
- Viruela negra: Sobre sus características topamos con que se encuentran pocos registros.

⁴ Pródromo: Malestar que precede a una enfermedad.

Para hablar de la vacunación de la viruela primero debemos mencionar la variolización. Vera Bolaños afirma que fue un procedimiento que los chinos la utilizaban desde el siglo X d.C y consistía en aplicar polvo de costras, obtenidas de niños enfermos de *variola*, en las vías nasales (Vera y Pimienta, 2007: 120); esto generaba que, una vez en contacto con la enfermedad de manera controlada, el organismo llegara a tener inmunidad. Zoraya Melchor Barrera refiere de una variante de esta técnica en el siglo XVIII, y a esta técnica también le da el nombre de inoculación; consistía en un proceso en el que se introducía una pequeña cantidad de pus o tejido infectado con viruela a una persona (Melchor, 2021: 5-6). Para este trabajo se tomarán como sinónimos inoculación y variolización, debido al objetivo común de la técnica. En cambio, la vacuna implicó un cambio radical pues, no se utilizaba ya residuos del mismo virus humano sino de un virus de origen animal tomado de la ubre de la vaca, de ahí su nombre. Edward Jenner, observando lo que ya hacían muchos campesinos y, sobre todo ordeñadores, propuso la sistematización de la vacuna tomando linfa de las ubres de las vacas infectadas para aplicarla a los humanos, experimento que hizo con un niño el cual, al intentar contagiar después con linfa de viruela humana, no enfermó. Esta vacuna fue traída y aplicada extensamente en América desde principios del siglo XIX; la Corona española envió a Balmis a cumplir esa misión en América y Filipinas en 1804.

Respecto al sarampión, la Secretaría de Salud del Gobierno de México la define como una enfermedad viral, que afecta principalmente a los niños y mujeres embarazadas que no se encuentran vacunados; se transmite cuando una persona infectada tose o estornuda, debido a que el virus se encuentra en las secreciones de la nariz y la faringe. El principal síntoma es la fiebre alta, que dura entre cuatro y siete días, pero también puede haber congestión nasal, tos, ojos rojos, manchas blancas en la parte interior de las mejillas y una erupción rojiza que inicia en la cara que dura de cinco a seis días, se extiende por todo el cuerpo y luego desaparece (Secretaría de Salud, 2018).

El sarampión, antes de la existencia de la vacuna⁵ (Delgado, 2015: 417- 420), era una enfermedad por la que casi toda la población tenía que pasar, causaba grandes epidemias cada dos o tres años, principalmente a finales de invierno o en primavera en regiones de clima templado, y durante todo el año en zonas de clima tropical.

Por su parte, las enfermedades diarreicas agudas son definidas como: "...infecciones del tracto digestivo ocasionadas por bacterias, virus o parásitos, cuyo principal síntoma es la diarrea" (Secretaría de Salud de México, 2024).

Por otro lado, la OMS no tiene una enunciación sobre estas enfermedades, pero si sobre la diarrea, la cual define como:

la deposición, tres o más veces en un día (o con la frecuencia mayor que la normal para la persona) de heces sueltas o líquidas... Suele ser un síntoma de infección en el tracto digestivo, que puede estar ocasionada por muy diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua para beber contaminados, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente (OMS, 2024).

Consideramos que es necesario explicar los conceptos de epidemiología y sanidad, debido a que nos ayudan a comprender, de una manera más específica las enfermedades y su desarrollo con la sociedad.

Kahl Martin Colimon define la *epidemiología* como la disciplina que estudia la distribución de frecuencia de las enfermedades o eventos y fenómenos de salud en grupos sociales y los factores que influyen sobre la ocurrencia y variación de esta distribución; es decir, estudia la enfermedad como un proceso, como una secuencia de etapas que están relacionadas entre sí, enmarcándolas dentro de un contexto donde intervienen factores que influyen sobre la salud y la enfermedad (Colimon, 1990: 1-2). Constituye un marco fundamental en este trabajo, principalmente por el análisis de distribución y frecuencia de las enfermedades en las diferentes localidades que poseen características sociales que las diferencian, además de que se separa la población por grupos de edad.

⁵ La vacuna se desarrolló en 1963 por el Dr. John F. Enders y sus colegas.

En una línea afín, la RAE define la sanidad como un conjunto de servicios para preservar la salud de los habitantes por parte del gobierno para el bien común de la población (RAE, 2023).

V. Justificación

Sabemos que existen trabajos históricos que abordan la mortalidad histórica en general y la mortalidad de los niños a causa de la viruela y el sarampión, pero siguen siendo necesarios estudios particulares sobre diferentes periodos y localidades, como el que se propone en este trabajo.

Para el caso de la viruela, al ser una enfermedad que estuvo presente durante varios siglos en nuestro país, desde la llegada de los españoles hasta su erradicación en la década de los 80 del siglo XX, era una enfermedad con alto nivel de mortalidad, que encontramos descrita y registrada en las crónicas, informes y actas de defunción. Para los años que corresponde a esta investigación aún no se había erradicado, por lo que resultará interesante advertir el comportamiento de esta enfermedad, en uno y otro municipio, a fin de explicar las diferencias y semejanzas, según los asentamientos y tipos de población.

Por otro lado, como se adelantó, el sarampión es una enfermedad vírica que afecta principalmente a niños o adultos que no han sufrido la enfermedad o, no han sido vacunados; la vacuna contra el sarampión es de los años 1960, de tal manera que no podía ser aplicada en el periodo de estudio. Los síntomas y forma de propagación son, hasta cierto punto, similares a la viruela. En la actualidad, es una enfermedad que prácticamente se había erradicado, pero que sigue presente en distintas partes del mundo, incluido nuestro país, debido a que el alcance de la vacunación ha disminuido, a veces por la incapacidad de los gobiernos para cubrir a la población o a la falta de inversión económica en la materia, o en ocasiones por el rechazo de los padres para vacunar a sus hijos. En este trabajo se seguirá el rastro mortal de la enfermedad a lo largo de los periodos señalados y en los dos municipios. Esta enfermedad, que suprime la función inmune de los contagiados

durante unos años, puede provocar la muerte también por otras causas (Oldstone, 2013).

El periodo abarcado en esta tesis se circunscribe en la implementación de la *Teoría del germen* como marco de referencia para la acción sanitaria de los gobiernos; esto significa que, la *Teoría miasmática* habría sido ya superada. A partir de la documentación de archivos históricos y, sobre todo, de los propios datos de defunción, veremos superada la *Teoría miasmática* y se puede identificar algún efecto en los niveles de la mortalidad de los niños, considerando que existía la vacuna contra la viruela, pues como hemos reiterado se extendió su aplicación. Así, analizaremos qué tan difundida estaba la aplicación de la vacuna, tanto en la cabecera de Toluca y de Zinacantepec, como en el resto de las localidades, de carácter más campesino o rural. Se tratará de distinguir si esto tiene efectos más o menos visibles en los niveles de mortalidad anual de los niños o en la frecuencia con que aparece la viruela. No existía aún vacuna contra el sarampión, pero se comparará también su incidencia por localidad y tipo de población.

El apartado de conclusiones buscará realizar una síntesis de los principales resultados de este trabajo de investigación, que busca hacer avanzar la comprensión de los procesos de salud y enfermedad por los que ha atravesado la región y el país que habitamos.

VI. Marco historiográfico

Entre las publicaciones relativas al objeto de estudio tenemos la tesis de Roberto Cuero Romero titulada *“Mortalidad diferencial en dos municipios del Estado de México: del siglo XIX al XX”*, en la que se realiza una comparación entre la mortalidad infantil y la de adultos, pero no formula un análisis específico por causas de muerte de los niños, sino solo de la mortalidad estacional a lo largo del año. Precisamente, nuestro estudio busca analizar, como ya se mencionó, las causas de muerte de los niños, en particular la viruela y el sarampión. Roberto Cuero estudia las defunciones en general, de la que se podrá rescatar su información para comparar su periodo de estudio con el nuestro, en lo relativo a Zinacantepec.

Otra de las obras revisadas para proponer esta tesis fue *Virus, pestes e historia* de Michael B. Oldston, profesor emérito del departamento de inmunología y microbiología del campus de California de Scripps Research.⁶ El texto abarca enfermedades como el sarampión, la viruela e incluso la influenza; sin embargo, lo enriquecedor es el contraste histórico que está presente en ellas, por lo que no solo nos conduce en la medicina, sino en su evolución y contexto históricos, que es primordial para esta tesis (Oldstone, 2013).

Por otro lado, la obra de Marta Vera Bolaños, titulado *La acción sanitaria pública en el Estado de México: 1824-1937*, nos guía a través de las distintas formas en que el gobierno del Estado de México ha afrontado y propuesto medidas para evitar o controlar las epidemias. Si bien abarca un periodo amplio, la cronología que establece, ayuda a contextualizar las políticas sanitarias del Estado de México y sus municipios.

En el libro *Médicos, campañas y vacunas: la viruela y la cultura de su prevención en México 1870-1952* de Claudia Agostoni (2016), encontramos muchas de las medidas sanitarias que se utilizaron en el país, promovidas por el gobierno, así como sus complicaciones por parte de la sociedad. Es gracias a esta obra que, desde otra perspectiva, junto al tema de la sanidad, nos damos cuenta de todos aquellos problemas sociales en los que se encontraba el país, y de las maneras en las que se iban afrontando las enfermedades que imperaban en ese momento, haciendo, incluso, comparaciones con otros países en el mismo periodo. Los

⁶ (Dygnity Memorial, 2023).

“Los estudios de Oldston fueron pioneros, al combinar las disciplinas de virología molecular, inmunología molecular e inmunopatología. Al estudiar virus tan diversos como la coriomeningitis linfocítica (LCMV), el sarampión, la influenza, el ébola y el citomegalovirus, su trabajo reveló la forma diversa y compleja en que los individuos reaccionan a la infección viral. También demostró que los virus causan muchas enfermedades autoinmunes. Estas observaciones establecieron a Oldston como un fundador clave del campo de la patogénesis viral. A través de su propio trabajo y el de los científicos a los que formó, Oldston tuvo un impacto distintivo en la comprensión y el control de las enfermedades virales”

trabajos de la autora se ubican dentro de la historia social y cultural de la salud pública durante el siglo XIX y el XX.

Por otra parte, Marta Vera Bolaños y Rodrigo Pimienta Lastra⁷ han recopilado una serie de estudios sobre las causas de mortalidad en el Estado de México entre 1898 y 1940. El periodo estudiado por Vera y Pimienta comienza en 1898, y aborda la situación epidemiológica desde decenios anteriores de manera breve, en particular el recurso preventivo único de una de las enfermedades que causaba más muertes desde siglos anteriores, es decir, de la vacuna contra la viruela. Entre las publicaciones de Vera Bolaños se hallan: *Sobrevivencia en el Estado de México, 1898-1930* (2001); *La población de Ozumba en 1793: un estudio de demografía histórica* (1991), el cual aborda temáticas sobre epidemiología, transición demográfica y población, entre otras.

Al tener un contexto epidemiológico que nos brindan los autores antes mencionados, podemos partir a los registros de defunción, los cuales son base para esta tesis.

Analizaremos más detenidamente los datos obtenidos por viruela, sarampión, tosferina y enfermedades diarreicas que inciden mortalmente en las diferentes localidades de manera anual en todo el periodo; esto permitirá identificar si la incidencia se había vuelto endémica (casi permanente, pero con pocos fallecimientos), o si las poblaciones se vieron afectadas en algún periodo de manera epidémica; es decir, con un incremento anual importante en el número de fallecidos. A la vez, verificar si los brotes que identifican los autores se hicieron presentes en nuestros municipios de estudio.

⁷ Rodrigo Pimienta Lastra, profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), tiene como líneas de investigación el análisis y exploración de grandes bases de datos para el estudio de dos temáticas; la primera y más importante, migración interna en México; y la segunda, envejecimiento de la población mexicana (División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM:2024).

El estudio de la viruela nos obliga a abordar las cuestiones históricas y naturales de la enfermedad para entender su impacto en el mundo. Recurrimos a una publicación coordinada por Chantal Cramaussel: *El impacto demográfico de la viruela*, obra que se divide en tres volúmenes, la cual nos permite tener un panorama más extenso sobre el impacto de la viruela desde el siglo XVI hasta principio del siglo XX. Los trabajos del interior muestran cómo la viruela se posicionó como una de las enfermedades que más muertes ha generado en la historia de la humanidad, extendiéndose de manera considerable a varios puntos de los continentes. Para el caso de México, se expone que la viruela se hizo endémica con brotes epidémicos frecuentes en el siglo XVI y hasta parte del XIX. El contagio se da entre personas a través de pequeñas partículas de saliva expedidas por las enfermas, en desechos de éstas cargados de virus o el contacto con fluidos corporales infectados. Hoy día se ha erradicado la viruela, aunque no se excluye su propagación como arma bacteriológica de guerra. Sin embargo, buscamos conocer qué efectos causó en años anteriores, donde la viruela resultaba un enemigo del crecimiento demográfico.

En *Epidemias conocidas en México durante el siglo XX* José Sanfilippo-Borrás apunta que la viruela se siguió presentando en el siglo XX, aun teniendo las vacunas como medio de control para su propagación. Al referirse a la Revolución Mexicana (punto medio de nuestros periodos de estudio), señala la prevalencia de epidemias, entre ellas la viruela, la fiebre amarilla, el tifo y la gripa española generaron gran número de muertes en las distintas partes del país.

Por su parte, en la tesis de maestría “La epidemia de viruela de 1797 en el Sagrario de la Ciudad de México vista a través de los registros parroquiales de defunción”, de Jessica Trejo Moreno, encontramos un análisis con los registros parroquiales de defunción centrándose en la viruela, utilizando gráficas y mapas; de esta investigación tomamos generalidades sobre la viruela y algunas definiciones específicas sobre la manera en la que ésta era percibida en la época que se estudia.

Recurriremos, también, al capítulo del libro *El sarampión* de Ángela Domínguez García y Eva Boraás López titulado “El virus del sarampión” escrito por R. Fernández Muñoz en el año 2008. En este texto abordan cuestiones

epidemiológicas necesarias de la enfermedad, para entender su incidencia mortal entre la población infantil, desde los antecedentes de la enfermedad, integrando los retos del siglo XX con el XXI. La publicación contiene la referencia epidemiológica descriptiva del sarampión, necesaria para explicar su forma de propagación, efecto en el cuerpo, síntomas y, sobre todo, por qué constituye una enfermedad letal para los niños.

Para las gráficas y los datos de defunción se utilizaron los archivos parroquiales, tanto de Toluca como de Zinacantepec, disponibles en la página de *Family-Search*, que se dedica a conservar registros religiosos y civiles que permiten la reconstrucción de las familias. Estos registros fueron microfilmados en los años 60 del siglo XX; hoy día los tienen disponibles en una plataforma digital para los usuarios interesados. Su labor es a nivel mundial y ha obtenido la colaboración de más de 10 000 organizaciones en más de cien países. Los archivos que consultamos son los correspondientes a los años 1880-1890 para ambos municipios, y de 1920-1930 que se utilizaron de igual forma. Los registros consultados fueron sometidos a un proceso de captura, en un documento Excel, en el cual se colocó el número de acta, el año, mes, día, localidad, causa de muerte, edad, y sexo.

Puede verse en los siguientes cuadros el resumen cuantitativo de la información capturada por mes y año, divididos en los periodos señalados (1880-1890 y 1920-1930) para uno y otro municipio, Toluca y Zinacantepec. Los números en gris representan datos que no se encontraron, por lo que se optó por completar la tendencia.

Cuadro 1. Defunciones por mes, Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	TOT
1880	33	18	27	15	31	28	29	13	18	14	18	14	964
1881	17	31	17	19	30	37	68	58	24	44	35	23	1109
1882	23	43	52	48	46	26	21	32	20	32	20	25	1093
1883	25	37	49	52	44	48	25	37	49	52	44	48	961
1884	23	25	29	35	69	75	68	51	47	37	47	49	1261
1885	29	37	39	25	37	40	47	38	30	41-	65	63	1198
1886	137	100	93	85	61	60	35	40	25	41	50	50	1483
1887	48	27	67	46	61	52	32	30	32	37	29	28	1195
1888	42	24	29	22	43	61	50	39	31	38	36	42	457
1889	37	36	50	34	46	55	74	53	57	61	74	54	631
1890	75	77	102	139	75	75	70	67	53	36	30	46	706
1920	41	49	56	49	43	51	44	50	52	53	40	33	561
1921	33	55	51	57	60	56	48	34	39	26	27	34	520
1922	36	28	31	51	47	48	40	39	39	41	35	39	474
1923	39	30	33	41	48	42	50	20	27	47	42	47	466
1924	35	30	40	60	66	45	46	33	44	44	29	25	491
1925	46	64	53	51	55	74	74	38	34	34	31	34	588
1926	30	26	27	45	60	59	57	50	40	38	39	30	501
1927	48	23	28	22	21	47	39	32	42	38	54	44	438
1928	38	45	42	59	69	69	80	67	59	54	58	57	687
1929	48	64	69	65	97	90	75	70	50	60	50	47	785
1930	51	51	53	39	46	49	53	45	42	43	40	45	536

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Cuadro 2. Defunciones por mes, Toluca (1880-1890 y 1920-1930)

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	TOT
1880	88	71	72	107	126	161	99	81	92	73	91	100	1161
1881	96	63	92	99	141	165	159	138	136	166	199	241	1695
1882	303	271	243	146	155	129	102	105	100	109	84	74	1821
1883	91	92	118	166	172	166	168	148	124	120	132	111	1608
1884	107	112	176	184	181	190	158	161	119	122	150	132	1792
1885	134	135	139	178	169	176	166	160	135	104	118	131	1745
1886	186	180	250	196	186	180	250	196	181	160	181	160	1155
1887	137	173	204	191	230	245	199	164	162	154	122	167	2144
1888	180	135	123	165	161	168	138	144	159	151	144	144	1812
1889	120	105	154	178	213	213	236	206	177	189	258	215	2264
1890	203	362	212	271	262	278	230	168	173	170	149	125	2603
1920	175	179	140	163	353	244	206	260	154	189	132	95	2290
1921	212	197	237	233	295	292	188	168	158	155	173	155	2488
1922	144	154	179	233	300	201	153	182	165	156	155	156	2178
1923	170	116	160	159	231	262	214	190	163	148	166	144	2123
1924	163	157	262	235	255	244	226	181	146	166	145	166	2359
1925	175	161	202	302	378	314	231	185	165	156	161	177	2607
1926	187	130	183	208	198	188	217	168	159	157	177	181	2171
1927	143	139	169	215	258	294	246	221	204	205	175	171	2440
1928	143	139	169	215	172	258	273	199	154	181	167	209	1613
1929	211	157	202	208	258	258	243	168	146	156	177	495	2678
1930	172	149	201	263	271	232	243	260	227	255	223	256	2752

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Esta tesis se divide en cuatro capítulos. En el primero, se abordará el contexto geográfico, político y sanitario de ambos municipios, lo que permitirá comprender los procesos, cambios y estabilidad tanto en Toluca como en Zinacantepec. Las cualidades geográficas presentadas ayudarán a entender las condiciones climáticas, las cuales pueden influir en la incidencia estacional de algunas enfermedades, como las diarreicas en verano y durante la temporada de lluvias, o las infecciones respiratorias agudas en invierno.

Por su parte, el contexto político y sanitario ha permitido, al menos parcialmente, identificar las medidas que cada gobierno tenía previstas para el control de ciertas enfermedades. Al final, se busca responder en qué condiciones se encontraban los

municipios en materia de salud para enfrentarlas en cada periodo analizado, y especialmente, si las mejoras teóricamente existentes entre un periodo y otro se reflejan en una menor incidencia de mortalidad.

El segundo capítulo inicia con la exposición sintética, cuantitativa, de los resultados del trabajo analítico de la fuente primaria: los registros de defunción de los dos municipios en los dos periodos de estudio. Esta exposición se presenta en forma de cuadros por periodos y sendos municipios. Incluye el cálculo de las tasas brutas de mortalidad general y específica –por las principales causas de muerte–; y esto, también llevó a calcularlo para cada localidad. Estos cuadros constituyen la base analítica para el resto de la exposición de éste y los siguientes capítulos. Este capítulo lleva por título Mortalidad de los niños menores de 12 años, lo que se justifica porque, como se verá, la mayoría de las defunciones acaecen en los primeros años de edad y son los que padecen, fundamentalmente, las enfermedades que se abordan. Así, se presentan cuadros y gráficas referidas a este hecho demográfico: la mortalidad infantil que se refiere a los niños menores de un año; la mortalidad de los niños menores de cinco años y los menores de 12 pero mayores de cinco.

En el tercer capítulo se analiza el impacto de la viruela, a partir de su ritmo de contagio, síntomas, modos de contagio y letalidad.⁸ En este capítulo y por medio de los datos obtenidos, de actas de defunción del registro civil, además del contexto propuesto por autores como Vera Bolaños y Pimienta Lastra (2007), se mostrará dónde las medidas sanitarias, es decir la vacunación, tuvieron un impacto positivo en las localidades de los municipios que se estudian, o si la baja en la mortalidad se puede atribuir a otras cuestiones.

En el cuarto y último capítulo se detalla entorno a la interpretación el impacto del sarampión, tosferina y diarreicas agudas, sin dejar de considerar que no existía ninguna forma de prevención ni de curación en el periodo de estudio. Aunque ya se pregonaba como política pública la higiene personal, en principio de fácil aplicación,

⁸ Según Rafael Valdés Aguilar, médico e historiador sinaloense egresado de la UNAM.

no es lo que se observará siempre. De la misma manera que la viruela, se hace la descripción epidemiológica de estas enfermedades, así como el análisis de los datos obtenidos, para ver si la incidencia mortal de éstas disminuyó entre el final del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, o, más bien, mantienen la misma incidencia proporcional. Se analiza el impacto mortal cuantitativo y comparado de este tipo de afecciones, considerando las diferentes localidades y los dos periodos de estudio, fines del siglo XIX y tercer decenio del siglo XX.

CAPÍTULO 1

CONTEXTO POLÍTICO, GEOGRÁFICO Y SANITARIO DE TOLUCA Y DE ZINACANTEPEC

1.1 Antecedentes

Zinacantepec se erige como municipio en 1826, perteneciente al distrito de Toluca, ubicado en la subcuenca del río Tejalpa; sus ríos importantes son San Pedro, La Hortaliza, El jabalí y Agua Blanca. Predominan los climas templado y frío, dado que gran parte del volcán Xinantecátl, o Nevado de Toluca, le pertenece. El río Tejalpa es el más importante de Zinacantepec por su magnitud. En 1934 las autoridades realizaron un reglamento en donde puntualizaban los usos del agua, que iban desde el riego y la industria hasta el uso público y doméstico; éste se aplicaba en los pueblos pertenecientes al municipio, siendo pocas las haciendas y los pueblos que no se abastecían de este río. San Juan de las Huertas, San Cristóbal Tecolot y San Antonio Acahualco recibían agua del río Cocinera, que nace en las faldas del volcán (Ayuntamiento de Zinacantepec, 2022: 36-40).

Por su parte, podemos hablar de Toluca como capital Constitucional del Estado de México desde el 16 de octubre de 1836, debido a las reformas que se implantaron en la Constitución Mexicana en el artículo 5º, llamada Toluca de San José.⁹ El nombre a Toluca de Lerdo llegó hasta 1861 y esta se volvió de nuevo villa, cuando el Congreso del Estado de México dictaminó que las cabeceras de los distritos tuvieran el nombre de un héroe o mártir; se le dio el nombre por Miguel Lerdo de Tejada (Díaz, 2022: 10).

1.2 Ubicación geográfica

Zinacantepec es un municipio perteneciente al Estado de México, colinda al norte con los de Almoloya de Juárez y Toluca; al este con Toluca; al sur con Toluca,

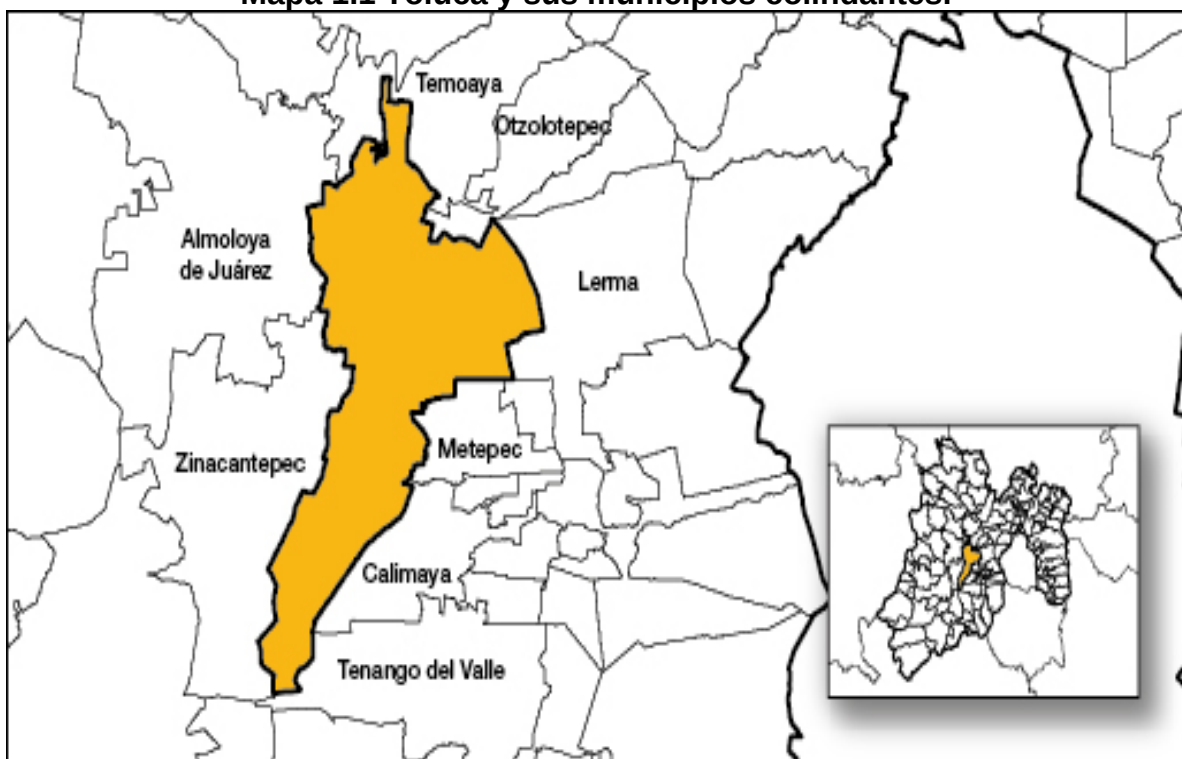
⁹ El nombre de Toluca proviene del náhuatl, "toloqui", que significa "inclinar o bajar la cabeza"; la terminación "o", proviene del participio de tolo, se utiliza para referirse a una persona y tener función de adjetivo; "ca" que significa "lugar", lo que, finalmente, se traduce como "En donde está el dios Tolo" o "cerro del dios Tolo" o "Lugar del dios tolo".

Coatepec Harinas y Temascaltepec; al oeste con Temascaltepec, Amanalco y Almoloya de Juárez. Zinacantepec ocupa el 1.38% de la superficie total del Estado de México (INEGI, 2010: 1) (Ver el mapa 1.2).

Por otro lado, los municipios que colindan con Toluca al norte son Almoloya de Juárez, Temoaya y Otzolotepec, al este con Xonacatlán, Lerma, San Mateo Atenco, Metepec y Calimaya, al sur con Calimaya, Tenango del Valle, Villa Guerrero y Coatepec Harinas, al oeste con Coatepec Harinas, Zinacantepec y Almoloya de Juárez. Toluca ocupa el 2.03% del total del territorio del Estado de México, según el censo del INEGI de 2010 (INEGI, 2010: 1) (Ver el mapa 1.1).

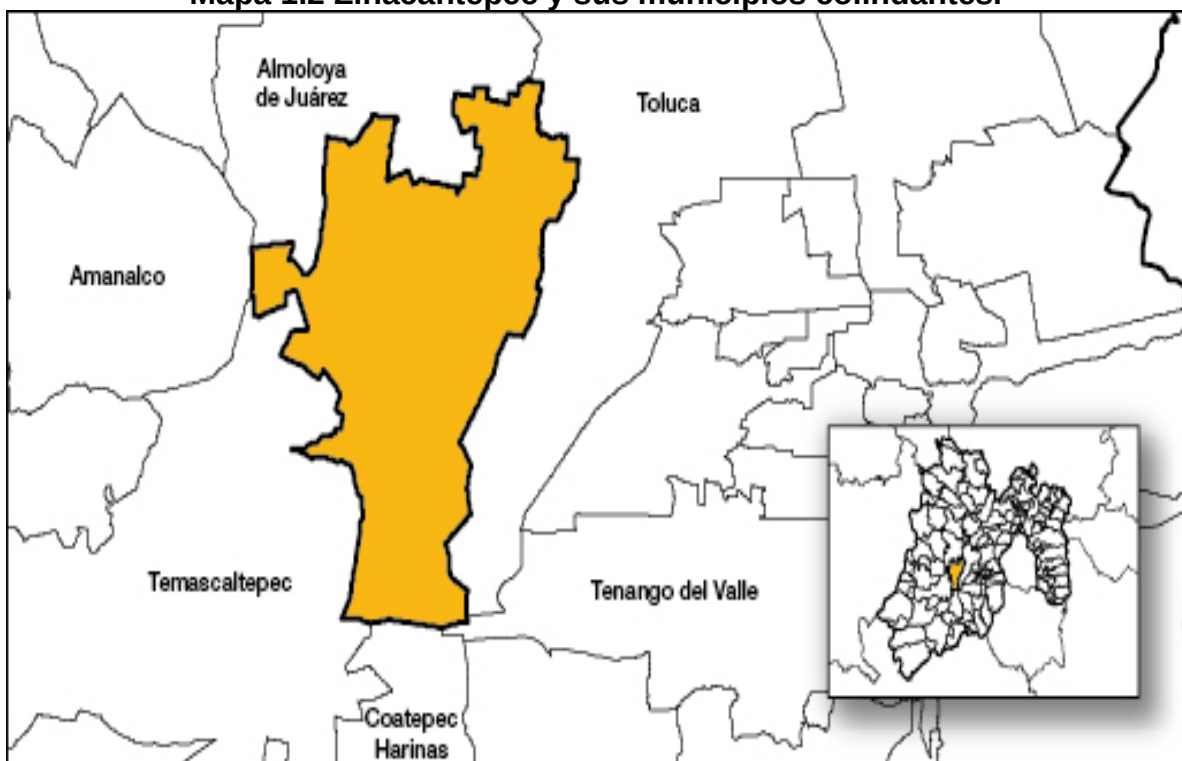
Así, en conjunto, Toluca y Zinacantepec, municipios del Estado de México, comprenden una superficie de 452.37 km² y 308.68 km² respectivamente, lo que corresponde a 3.41% del territorio estatal.

Mapa 1.1 Toluca y sus municipios colindantes.



Fuente: INEGI. 2025

Mapa 1.2 Zinacantepec y sus municipios colindantes.



Fuente: INEGI. 2025

1.3 Clima y cualidades geográficas

En gran parte del territorio perteneciente a Toluca destaca el clima templado con lluvias en verano y 10% de precipitaciones en invierno. En cuanto a las temperaturas, las más bajas se registran en los meses de diciembre, enero y febrero, cuando oscila entre -2°C y 8°C , por lo que las heladas son frecuentes en esta temporada de invierno, aunque se pueden presentar en cualquier época del año, con promedio de 110 días anuales.

Por otro lado, las temperaturas más altas son en los meses de abril y mayo, que oscilan entre 26°C y 28°C , presentándose ondas de calor durante uno y tres días en el periodo de sequía. En general, las altas temperaturas son interrumpidas por vientos durante la tarde. La ciudad tiene una temperatura media anual de 12.9°C , que, sin embargo, baja en invierno hasta -2°C y asciende en verano a 28°C (Morales *et al.*, 2007: 307-308; Vilchis y Garrocho, 2019: 153-155).

En cuanto a la hidrografía, Toluca cuenta con cinco manantiales: Terrilleros, El Cano, Agua Bendita, Zacango y las Conejeras, además, hoy día, con 101 pozos de abastecimiento de la zona rural y urbana, 24 arroyos, 61 bordos, 2 lagunas, 2 acueductos y 20 presas de almacenamiento (Ángeles *et al.*, 2017: 19).

En el caso de Zinacantepec en 1870 estaba conformado por ocho pueblos, tres barrios, once haciendas, cinco ranchos y dos rancherías; Zinacantepec, San Luis Mextepec, San Francisco Tlalcalcalpan, San Antonio Acahualco, San Juan Cuauhtenco, Santa Cruz Cuauhtenco, Santa María Magdalena y San Cristóbal Tecolí. Barrios: Santa María Nativitas, Transfiguración y Cerro del Molino. Haciendas: Serratón, Molino de Guadalupe, San Pedro, Tejalpa, La Huerta, Cano, Barbabosa, Guadalupe, Santa Cruz de los Patos, Acahualco o Abajo y San Francisco. Ranchos: Simbayi, Zimbrones, Beatas, Bracamontes y Ánimas. Rancherías: Del Monte (Puerta) y Albarranes y Guadarrama (Las Lomas). Estos asentamientos corresponden a localidades que se mantienen hasta 1920, periodo también estudiado aquí (INEGI, 2023).

Por otro lado, en Toluca encontramos diez barrios: Ángeles Huitzila, San Bernardino, San Juan Bautista, San Sebastián, San Miguel (A) Pinahuisco, San Juan Evangelista, San Luis Obispo, Santa Bárbara, Tlacopa y El Calvario. Diez pueblos del sur: Salvador Capultitlán, Cacalomacán, San Mateo Oxtotitlán, San Antonio Buenavista, San Buenaventura, San Felipe Tlalmimilolpan, San Juan Tilapa, Santiago Tlacotepec, Santa Ana Tlapaltitlán y Santa María Yancuitalpan. Catorce pueblos del noroeste al noreste de Toluca: Tecaxic, San Martín Totoltepec, Calixtlahuaca, Santa Cruz Atzacapotzaltongo, Santiago Miltepec, Santiago Tlaxomulco, San Marcos Yachihualcatepec, Tlachaloya, San Pablo Autopan, San Cristobal Huichochitlán, San Mateo Oztacatipan, San Lorenzo Tlapaltitlán, San Pedro Totoltepec y Santa María Totoltepec. Y un total de cuarenta y cinco haciendas: De abajo, Altamirano, Arroyo, Atizapan, Ayala, Canaleja, Cano, Cárdenas, Carmen, Cerrillo, Coecillo, Crespa, Epifanía, Garcesa, Guyejo, Jicaltepec, Jordana, La Laguna, La Mora, La Pila, La Puerta, La Villa, Los Padres, Macaria, Magdalena, Melera, Moral, Nova, Palmillas, Peralta, Pino, San Diego de

los Padres, San Diego Inaeres, San Juan de la Loma, San Miguel Zacango, San Cayetano, San Diego, San Isidro, San José, San Juan de la Cruz, San Nicolás, Santín, Semillas, Serraton, Taborda y Trojes. Esta información se obtuvo de la comparación entre el censo de 1879 y los datos obtenidos de la base de datos de *Family-Search*.

Como se puede observar en cuanto a clima y cualidades geográficas, tanto Toluca como Zinacantepec, no son lugares extremos, lo que ha favorecido el asentamiento y proliferación de la población. Comparar la incidencia mortal de las enfermedades infecciosas consideradas entre Toluca y Zinacantepec permitirá identificar la diferencia entre un lugar más densamente poblado y con mayor desarrollo, frente a un lugar colindante pero menos poblado; además de ello, tratar de ver si existe realmente una diferencia en medidas tomadas a nivel nacional, con la capital de un estado, y un lugar densamente menos poblado como sería Zinacantepec.

1.4 Población

Debemos mencionar que, históricamente, Toluca ha sido un lugar en donde los asentamientos han sido prolíferos (León María Del Carmen, 2003: 51); fue fundada por los matlatzincas, “Los hombres de la red”, cultivadores de maíz, calabaza y frijol, cuyo nombre original, Nepintahuihui, es “tierra del maíz” (Alanís, 2013: 13-14).

Sin embargo, no fueron el único pueblo que se asentó ahí; se encuentran también poblaciones otomíes al noreste (quienes aún en el siglo XVI vivían dispersos, y se dedicaban a la pesca y caza); los mazahuas al noroeste, los matlatzincas al suroeste y nahuas al sureste, todos los cuales encontraron gran facilidad para la actividad económica que se generaba, no solo por el dominio de los cultivos que habían logrado, sino por la humedad propia de la zona lacustre en que se asentaban.

Estas poblaciones practicaban, en tiempos prehispánicos, las siguientes actividades económicas, algunas de las cuales perduraron a lo largo del siglo XIX e incluso el

XX. La caza, en pequeña escala, de animales, pero, sobre todo, habían domesticado animales como el pavo, y habían integrado cultivos y animales domésticos traídos por los españoles; igualmente, consumían condimentos de origen americano, como la vainilla, venida de tierra caliente, y el chile.

Socialmente, para el periodo de estudio, la población ha heredado tradiciones de origen español, criollo e indígena de matlatzincas, nahuas y otomíes. El consumo durante la época colonial y, por supuesto los periodos que nos ocupan, era enriquecido por los intercambios entre personas de la región, pero también con habitantes de tierra caliente o con la capital virreinal, primero, nacional, después, a donde también algunos comerciantes iban a vender los productos propios de valle de Toluca, tanto agrícolas como de agua (Ángeles *et al.*, 2017: 20).

Para 1522, llegaron los misioneros, producto de la conquista y caída de Tenochtitlan, quienes impusieron el culto a San José, dándole el mismo nombre (INEGI, 2023). La conquista da lugar a la llegada de los españoles y, como sucedió en muchas otras regiones del país, en Toluca también se dio la llegada de éstos, dando pie al mestizaje, no solo entre personas, sino cultural con la adopción de productos y especias. La producción de animales, sobre todo del vacuno y el ovino se dio con mucha facilidad, debido a que las lomas entre Toluca e Ixtlahuaca eran menos favorables para la producción del maíz (León Maria Del Carmen, 2003: 71-74).

El mestizaje cultural, después de la Independencia, desencadenó que la ciudad de Toluca se “afrancesara”, siendo llamada como “la pequeña Francia”, ya que es una ciudad pequeña con arquitectura afrancesada y que, al paso del tiempo, se le ha llamado “Toluca la Bella”, por lo hermoso de su arquitectura colonial y sus casas estilo neoclásico, de las que sólo quedan vestigios, ya que actualmente cuenta con una vasta actividad comercial e industrial (Iracheta, 2019).

A diferencia de Toluca, la población de Zinacantepec, para el año 1879, era principalmente de poblaciones otomíes, quienes eran la etnia predominante incluso

antes de la conquista, conviviendo estos con mestizos y blancos; estos últimos, eran principalmente españoles y alemanes (Lagunas, 2011: 86).

1.5 Revolución en Toluca y Zinacantepec

Durante dos tercios del siglo XIX, México experimentó una gran inestabilidad que culminó con la caída y el fusilamiento de Maximiliano de Habsburgo. Tras diez años de República Restaurada, se vivió una etapa de intensa lucha, interrumpida por una revuelta en 1877 que llevó al poder a Porfirio Díaz. Este caudillo liberal y republicano implantó una dictadura que duró hasta 1911. Durante este periodo, se impulsó el desarrollo material del país, así como de las artes y los avances científicos y tecnológicos. Aun así, el progreso no benefició a todos los mexicanos: mientras que se construían obras públicas en las capitales de los estados, así como en las cabeceras distritales y municipales, en el medio rural la pobreza, la insalubridad y la ignorancia afectaban a la mayoría de la población rural (Alanís, 2015: 166).

En el Estado de México, principalmente en Toluca, el gobernador José Zubieta, quien gobernó de 1880 a 1889, creó la Normal de Profesores, la Escuela de Artes y Oficios e inauguró el ferrocarril México-Toluca en 1882, además del alumbrado eléctrico en 1888. Por su parte, José Vicente Villada, construyó el Hospital General y la Casa de Maternidad. (Alanís, 2015: 169-177).

Para 1910, en el Centenario de la Independencia, el gobernador Fernando González inauguró el edificio de la Escuela Normal de Profesores. Porfirio Díaz pretendía reelegirse por séptima ocasión en este año. Ante la falta de democracia que representaba la continuidad del dictador en el cargo, Francisco I. Madero lanzó su candidatura a la presidencia bajo el lema “Sufragio Efectivo, no Reelección”. En el Estado de México el maderismo tuvo numerosos seguidores, pero el movimiento que se difundió con mayor fuerza fue el agrarismo. Partidarios de Emiliano Zapata, procedentes de Guerrero y Morelos, ocuparon varios distritos del suroeste y sureste de la entidad (Alanís, 2015: 59).

La Revolución Mexicana dio inicio en 1910, aunque el proceso no principió al mismo tiempo en toda República Mexicana; algunos lugares, incluso, quedaron aislados del suceso. El objetivo era eliminar el régimen de Porfirio Díaz, el llamado Porfiriato, que había comenzado en 1876 con su primer periodo y alargándose hasta 1910 con una posible reelección. Con la creación del partido antirreeleccionista, y su llamado a levantarse en armas, conocido como el Plan de San Luis, se buscó derrocar a Porfirio Díaz y a convocar elecciones libres, a lo que se sumaron, en 1911, Emiliano Zapata y Francisco Villa (Subercaseaux, 2016).

Las revueltas al principio no fueron fructíferas, incluso la organización dentro de ellas era confusa, pero para 1911 Francisco I. Madero había logrado llegar a la presidencia a través del Partido Nacional Antirreeleccionista. Porfirio Díaz fue exiliado y desconocido, incluso por su propio partido; en este punto comienza el verdadero proceso de inestabilidad que se dio en México y, aunque en algunos lugares no llegó el movimiento armado, de alguna manera afectó a toda la nación.

En 1913, el asesinato de Francisco I. Madero y de su vicepresidente Pino Suárez, tras solo 15 meses de haber iniciado su mandato, hizo que llegara al poder otro caudillo, Victoriano Huerta. Con la ayuda del gobierno de Estados Unidos, de los militares mexicanos Félix Díaz y Manuel Mondragón, su mandato duraría desde febrero de 1913 hasta julio de 1914. Huerta buscaba la tranquilidad y la paz que parecía urgente, como lo revela el hecho de que Madero mismo había suspendido las garantías individuales en varios estados por la inseguridad reinante. Huerta expidió un decreto de seguridad rural el 23 de junio de 1913, dando autorización a los hacendados de formar grupos para repeler rebeldes; a cambio, el gobierno daría apoyo, pero la inconsistencia no ayudó a la erradicación o control de la inseguridad (Ramírez, 2005).

Empero, la historia de nuevo se repetiría y el gobernador de Coahuila Venustiano Carranza se levantaría en armas; la inestabilidad provocó que un año más tarde se destituyera a Victoriano Huerta, gracias a Carranza apoyado por el plan de Guadalupe. En noviembre de ese año se designaría presidente interino a Francisco Lagos Cházaro, como consecuencia de la Convención Revolucionaria de

Aguascalientes (Santana, 2006: 105-106). Entre presidentes interinos y asesinatos, a partir de 1914 la lucha se dio entre bandos. Carrancistas, por un lado, y villistas/zapatistas, por otro. Para 1920, Adolfo de la Huerta quien fuera general y político constitucionalista, quedó como presidente provisional solo seis meses, del 1° de junio al 1° de diciembre, y le sucedió en la magistratura Álvaro Obregón quien tenía los mismos ideales que Huerta. Así terminaba una primera fase armada de la Revolución Mexicana (Santana, 2006: 107).

Los combates directos se dieron en determinados lugares del país, principalmente en Morelos y Guerrero. Aunque para el Estado de México fue diferente: fue más bien una entidad alejada del movimiento armado, pero dentro de la revolución social, es decir, no entro en lucha directa, pero si ideológica.

La Revolución Mexicana fue para muchos un proceso político, social e incluso económico; no cabe duda de que tuvo repercusiones en gran parte del territorio mexicano. El maderismo y el movimiento de los constitucionalistas tuvieron importancia en el Estado de México y, dado que nuestro enfoque se centra en Toluca y Zinacantepec, vale la pena ahondar más sobre la Revolución en este ámbito.

En 1911 se instalaron las veintenas como única defensa en el Estado, Roberto Cuero nos dice que “El ejecutivo Estatal puso en marcha el sistema de espías y daba gratificaciones a los vecinos que otorgaran información sobre los rebeldes, señalando que cualquiera que fuera aprendido sería fusilado” (Cuero, 2004: 97-98). Estas medidas, junto con otras como el aumento de sueldo, facilitaron que los levantamientos no se hicieran presentes, aunque otras causas, como el miedo y la desorganización, pudieron intervenir para que este intento de mantener al margen a los rebeldes no pudiera ser sostenido por mucho tiempo.

La Revolución en el Estado de México no parece haber sido genuina, aunque otros afirman que existen características que hacen posible catalogarla como tal (Montes, 2017: 46); por ahora solo nos centraremos en los hechos que conllevó la lucha

política y armada. Alanís Boyzo nos dice en su libro Historia de la Revolución en el Estado de México (1910-1920):

La ocupación de la ciudad de Toluca, capital del Estado de México, por las tropas constitucionalistas, se da el viernes 14 de octubre de 1915, ocasionando que Gustavo Baz emigrara con su estado mayor y el secretario general de gobierno al pueblo de San Juan de las Huertas, perteneciente al municipio de Zinacantepec, disolviendo su gobierno. (2015: 61).

Por lo anterior, a partir de 1915 estamos hablando de un gobierno constitucionalista; antes de esta fecha los zapatistas fueron quienes tenían el dominio de este lugar. Ya con los constitucionalistas, el general Alejo G. González quedó al frente del gobierno militar; como representante en Toluca quedaría Pascual Morales y Molina (Alanís, 2015: 64-65). Pascual Morales y Molina nació el 17 de mayo de 1876, había sido juez letrado y correccional en Toluca, y fue de los pocos profesionistas que se unieron a la lucha constitucionalista en el Estado, con cargos de importancia. Durante su mandato algunos puntos que cabe recalcar son:

- Invalida los billetes zapatistas
- Aumenta sueldos de profesores
- Crea las escuelas del lugar
- Reestructura el Instituto Científico y Literario de Toluca
- Expide el reglamento de la Escuelas de Educación Popular Primaria
- Prohíbe los juegos de azar y la fabricación de pulque (INEHRM, 2014: 685-687).

Estos “logros” fueron alcanzados en un año; más tarde pasaría a ser procurador y dejaría el puesto.

Pero la toma de los constitucionalistas y la expulsión de los zapatistas dejó problemas durante todo el gobierno. Había constantes peleas y falta de víveres, entre otras cosas, que provocaban gran inestabilidad entre los habitantes del Estado de México. Las fuerzas opositoras zapatistas pasaron a vivir en el Estado de Morelos (Alanís, 2015: 87); el desequilibrio político-administrativo que

generaban estos enfrentamientos terminaría en un sentimiento de inseguridad por parte de los habitantes, provocando así una crisis social; las políticas de seguridad pública resultaron excesivas por parte del gobierno. Una vez más, Alanís Boyzo nos define esta circunstancia: “Los constitucionalistas descalifican a todos aquellos grupos revolucionarios que años atrás habían sido sus compañeros de armas, tales como los villistas y zapatistas” (2015: 90).

Hay que aclarar que, si bien el gran problema era expulsar a todos los que no tuvieran que ver con los constitucionalistas, esto hizo que muchos pobladores de las orillas se tuvieran que trasladar a zonas urbanas o céntricas para no quedar en el fuego cruzado; se generaban no solo los ya mencionados problemas ligados a la seguridad, sino que también se cometieron asaltos, asesinatos y ejecuciones sin juicio por ambos lados. La inseguridad creció tanto que la población pedía ayuda al gobierno, pero los integrantes de éste también cometían actos de injusticia. La población quedaba en completa vulnerabilidad, lo que también generaba problemas de gestión sanitaria, además de la falta de víveres, y la ya alta densidad poblacional que favorecía la propagación de las enfermedades.

Otro punto que tratar en este contexto son las comunicaciones que, a pesar de críticas que puedan hacerse al proceso, significó un avance para la sociedad. Veamos algunas repercusiones que trajo el ferrocarril, sobre todo a las haciendas, como la de La Huerta, de Zinacantepec.

Durante el Porfiriato, el ferrocarril en la región de Toluca contaba con una vía de Toluca a Zinacantepec, que salía de la Hacienda de la Huerta; hacía un recorrido de 16 km. La hacienda pertenecía a Arcadio Henkel, quien fue el principal propulsor de esta vía férrea. La familia Henkel también ayudó a la urbanización y electrificación, primero de Toluca y después de Zinacantepec, con la fundación en 1893 de la Compañía de Luz y Fuerza de Toluca, S.A. Llevaron líneas conductoras de electricidad a San Juan de las Huertas, Zacualpan y Temascaltepec, entre otros (Pérez, 1999: 89-91), pero la influencia de la familia Henkel llegó también a los molinos. La introducción de autobuses y automóviles hizo perder notoriedad a estos empresarios, pero su contribución a Zinacantepec y Toluca fue significativa.

Ya durante la Revolución Mexicana, Zinacantepec se pronunció a favor de Francisco I. Madero, y fueron los generales José Limón y Alberto Sámano quienes tomaron Zinacantepec. Las consecuencias que esto trajo consigo afectaron a los pueblos de este municipio, ya que los zapatistas llegaban a quedarse, sacando y hurtando lo que les era posible (Pérez, 1999: 98). De la vida en las haciendas, durante siglo XIX y XX, Hilda Lagunas nos dice que: “Las haciendas con mayor población fueron Tejalpa y La Huerta, con 168 y 164 habitantes, respectivamente, y la de menor población fue El Molino de Guadalupe, con 30 habitantes” (2011: 86).

Como ya se anotó, la Huerta tuvo su decadencia al inicio de la Revolución, pero para las otras haciendas, aunque algunas no tan grandes, tenían en su poder tierras de labranza, ganado mayor y menor, con una extensión para las grandes de hasta 4 mil hectáreas y la más chica de 800 hectáreas. Los cultivos principales incluían el maíz y el trigo. Señala Lagunas:

Los propietarios de las haciendas rara vez vivieron permanentemente en ellas, ni siquiera en su época de auge, o sea, en la segunda mitad del siglo XIX. La mayoría de los dueños prefirió vivir en sus residencias ubicadas en las ciudades capitales de provincia o en la Ciudad de México. Las visitas esporádicas a sus haciendas fueron para verificar su buen funcionamiento, para vacacionar o celebrar ciertos eventos familiares. Además, la transferencia [de ingresos monetarios hacia el consumo urbano de los dueños] de las haciendas fue constante (Lagunas, 2011: 86-87).

Entonces las haciendas, a pesar de pertenecer a grandes figuras, y teniendo vínculos con el gobierno, no albergaban a sus dueños; además, esa transferencia constante se vio afectada, mas no pausada, durante el reparto agrario del siglo XX. A pesar de que los hacendados no viven ahí, los trabajadores sí, y muchos de ellos venían de pueblos cercanos. Cuero nos dice:

El 22 de septiembre, después de la derogación de la ley agraria por Venustiano Carranza en Veracruz, en la que prometía la aparente restitución de las tierras a los campesinos. Los líderes revolucionarios zapatistas comenzaron a tomar en muchas partes de la República posesión de algunos predios, enarbolando los postulados del Plan de Ayala (2004: 99).

De cualquier manera, las rivalidades entre ambos bandos no cesaban, y quienes siempre perdían eran los civiles, al hallarse en el fuego cruzado y verse muchas veces obligados a ayudar a uno y a otros.

En la vida cotidiana, Hilda Lagunas nos recuerda dos datos fundamentales. El primero es el salario que, durante 1889, en las haciendas, era de 18 centavos diarios. El segundo dato es que no todos los trabajadores eran permanentes, también estaban los eventuales y los arrendatarios, de acuerdo con el tipo de trabajador y la tarea desempeñada podía percibir mayor o menor ingreso.

1.6 Salubridad en Toluca y Zinacantepec

Ya hemos visto las paupérrimas condiciones de la vida social, por violencia, que trajo la Revolución Mexicana, pero toca ahondar más en la salud durante la Revolución. Otro aspecto de las condiciones de vida se refiere a lo cotidiano, es decir a las enfermedades que afectaron. La guerra modificó el gasto financiero de los gobiernos, normalmente lo que se gastaría en áreas de educación o salud son los que se destinan a la guerra. Entre 1870 y 1960, 91% de los habitantes de México pertenecían al sector más pobre (Rivera, 2003: 40). Si las condiciones antes de la Revolución eran deficientes, durante y después de este conflicto la situación no mejoró. La constante ida y venida de caudillos con poder y su dispersión por el territorio provocó un desequilibrio en dos niveles; el primero, se englobaría en lo institucional, el segundo en lo cotidiano.

En el primer nivel se encuentra, la desaparición del Instituto Patológico y de la Academia de Medicina en 1913; el Hospital General, entre 1911 y 1914, cambió constantemente de director; el Instituto Bacteriológico fue disuelto (Rivera, 2003: 40). Todo lo anterior a raíz, como ya se ha mencionado, de la poca solidez de los gobiernos revolucionarios. Estos grandes institutos creados para el avance de las ciencias de la salud no tenían el suficiente dinero y parecían irrelevantes en ese momento: su funcionamiento resultaba una carga para el movimiento revolucionario, a pesar de que uno de los objetivos de la Revolución era mejorar la calidad de vida del mexicano.

La reglamentación incluía las siguientes normativas: reglamento sobre prostitución (1892) (Farías, 2014: 37), leyes sobre vacunación obligatoria en el territorio del estado (1893 y 1897), reglamento de aislamiento y desinfección, reglamento de carnicerías, reglamento de establos y ordeña, reglamento para las boticas, droguerías y otros lugares de venta de sustancias medicinales, reglamento de panteones (1896), reglamento para el servicio de agua en la ciudad de Toluca (1897), reglamento para hospitales del Estado de México, con excepción de Toluca (1898); reglamento para los delegados del Consejo de Salubridad del Estado de México (1898) y reglamento del Hospital General del Estado de México (1899) (Vera, 2011; en Lara, 2011: 359-360).

En el caso de la viruela, la vacunación era un asunto de salud pública importante. En la capital del Estado era el inspector sanitario quien tenía la obligación de propagar y conservar el virus vacuno; según los reglamentos, debía ofrecer la aplicación de la vacuna en Toluca cuando menos tres veces a la semana y debía hacer por lo menos una visita anual a cada distrito de Toluca. En 1903, el Consejo de Salubridad cambió por una Dirección del Servicio Sanitario, cuyo director y cuerpo facultativo eran nombrados y cambiados por el gobernador (Vera, 2011; en Lara, 2011: 359-360).

Después de aplicar la vacuna debían elaborarse actas que contendrían el lugar y el número de vacunados, las cuales eran avaladas por el presidente municipal, el delegado sanitario, el secretario de Ayuntamiento, el director de la escuela y el oficial vacunador o el ayudante participante (Vera, 2011; en Lara, 2011: 360).

No solo por la falta de recursos, sino también por las consecuencias mismas de la violencia y enfrentamientos se dejó de aplicar la vacuna contra la viruela con regularidad, lo que provocó su reiterada aparición mortal. Los contagios y muertes por tifo se multiplicaron debido al movimiento permanente de tropas. En 1916 el tifo alcanzó una mortalidad de 337 por 100 000 habitantes; la viruela, entre 1911 y 1920, 32 por 100 000. Pasado el periodo más álgido de la guerra, la influenza española también hizo su parte en 1918 (Rivera, 2003: 43).

Según algunos autores, las enfermedades se propagaron durante la Revolución; no es que antes ya estuvieran controladas, sino que pueden señalarse como más problemáticas después de la Revolución las enfermedades siguientes: en el plano nacional, fiebre amarilla, viruela, tifo exantemático, influenza española, paludismo y tuberculosis (Sanfilippo-Borrás, 2010: 166).

Desde antes del siglo XX y hasta 1910, las acciones sanitarias por parte del municipio de Zinacantepec parecían presentes; había campañas de vacunación. Sin embargo, hay que recordar que factores muchas veces culturales o sociales dificultaban la vacunación de todos los individuos. Por ello, aunque algunos documentos señalen que había vacunas disponibles no eran suficiente para dar por aplicadas. En cambio, las listas de vacunación sí pueden ser una evidencia de ello, porque permiten, incluso, medir su alcance: cuántos niños fueron vacunados en un determinado periodo y qué tan periódicas fueron las aplicaciones. Roberto Cuero apunta que en 1911 la población de Zinacantepec habría sido vacunada contra la viruela, a excepción de San Cristóbal Tecolot, que por razones del juez auxiliar no se pudieron reunir a los niños (Cuero, 2004: 25-26); añade que cada año se presentaba el vacunador.

En el Estado de México, durante el periodo que comprende 1890-1916, quienes se encargaban de las medidas relacionadas con la supervisión, prevención y manejo de las enfermedades transmisibles eran los funcionarios denominados “delegados sanitarios”. Estos eran designados por el gobernador y su tarea abarcaba los municipios; vivían en la cabecera del distrito y su responsabilidad era tener informado al jefe político de las cuestiones de la zona, por lo que debían realizar y enviar un informe cada quincena a la Secretaría de Gobierno del Estado (Vera, 2011; en Lara, 2011: 359).

Se han hallado muy pocos informes de estos delegados, razón por la cual no se pueden analizar detenidamente. No obstante, se concluye que aún se tenían problemas sociales, por lo que las principales preocupaciones y controversias en torno a las vacunas contra la viruela en el México del siglo XIX fueron:

1. Resistencia y aversión a las vacunas por parte de algunos sectores.
2. Se cuestionaba la eficacia y seguridad de las vacunas, lo que generaba temor persistente sobre su uso.
3. Durante las últimas tres décadas del siglo XIX, las principales teorías sobre la causa y el modo de propagación de la viruela fueron diversas, contradictorias y discutidas entre médicos calificados y las autoridades médicas y científicas públicas.

Estos aspectos crearon obstáculos importantes para la instrumentación efectiva de la vacunación contra la viruela en México durante este período, por lo que se promulgó una legislación en la última década del siglo XIX, donde se reconocía, oficialmente, la teoría del germen, que ya con anterioridad se explicó (Vera, 2011; en Lara, 2011: 359).

A pesar de que la viruela causara estragos no era la única enfermedad, el tifo también provocó un gran número de muertes. En San Juan de la Huertas el tifo ya se había propagado en 1911, por lo que el director del servicio sanitario había pedido que el presidente municipal tomara medidas para el control, tales como la higiene y la desinfección e, incluso, se propuso crear barracas para separar a los enfermos. La desinfección por parte de los mozos ayudó a controlar la enfermedad (Cuero, 2004: 27).

Sin embargo, en Zinacantepec seguían las sanciones para aquellos que incurrían y ponían en peligro a la sociedad o a ellos mismos. Se multó a padres que no llevaban a vacunar a sus hijos; por su parte, los delegados sanitarios acarreaban parte de la culpa al no citar al mayor número que fuera posible para la vacunación. Esta negligencia también les costó multas a los delegados, pero incluso el problema podía provenir también de otras autoridades. No se brindaba suficiente ayuda a los encargados de vacunación, tampoco a los profesores (Cuero, 2004: 28-29), quienes debían participar en la vacunación según la ley, por lo que el primer eslabón responsable, dentro del municipio, podía ser el propio presidente municipal.

A consecuencia de los brotes de 1920, se reforzaron las actividades de vacunación, incluida la ciudad de Toluca, por lo que, al comienzo del año 1922, la vacuna contra la viruela era escasa. La Secretaría de Gobierno siempre recibía solicitudes de la Dirección de Salubridad Pública para obtener los numerosos tubos capilares necesarios para recoger la linfa antivariolosa. En mitad del año, el Instituto de Higiene de Popotla, situado en la Ciudad de México, tuvo que intervenir, proporcionando 5,000 tubos capilares vacíos para recolectar linfa del brazo de niños que habían sido vacunados previamente. Los vaccinogriffe eran los pequeños instrumentos utilizados en escoriar la piel donde se aplicaba, de inmediato, la linfa (Vera en Lara, 2011:162).

El Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos de 1926 es un marco legal importante, dado que estableció normas y regulaciones sanitarias que promovían la salud pública en México. El código, elaborado bajo la Constitución de 1917, reemplazó un estatuto arcaico y defectuoso, redactado casi en su totalidad durante la dictadura. Entre otras cosas, el código subrayaba la necesidad de planes específicos para la prevención de enfermedades infecciosas, que debían aplicarse a largo plazo, no sólo en situaciones de emergencia epidémica.

Por otro lado, la Secretaría de Salud Pública jugó un papel importante en la promoción de la vacunación masiva en México. Desde la publicación del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos en 1926, la vacunación antivariólica obligatoria y sistemática en gran escala debería ocupar un lugar destacado entre las actividades de este departamento (Vera en Lara, 2011: 385).

La implementación de estas medidas no estuvo exenta de problemas. La decisión del gobierno de hacer pruebas obligatorias contra enfermedades como la difteria y la escarlatina demuestra que el gobierno no tenía en cuenta las condiciones sanitarias en las que vivía la sociedad. La mayor parte de la población habitaba en zonas rurales, donde factores como la falta de líneas de comunicación y de acceso a la atención médica, clínicas y hospitales contribuían a la propagación de enfermedades prevenibles que provocaban la muerte o la discapacidad, además los medicamentos que pudieron haber ayudado tampoco eran accesibles.

En general, aunque el gobierno promovió una cultura de prevención a través de su campaña de vacunación masiva, enfrentó resistencias y reveló desigualdades en el acceso a la salud y al saneamiento en la sociedad mexicana de ese momento.

En particular, la promoción de la vacunación masiva y una cultura de prevención fue un tema importante en todo el mundo, especialmente después de la pandemia de gripe española de 1918. En muchos países las medidas fueron similares a las mexicanas, como la vacunación forzada y la promoción de la prevención de enfermedades promoviendo la higiene.

¿La cultura de la prevención tuvo un impacto significativo en la sociedad mexicana durante el período analizado? Este trabajo se propone analizar los datos de las defunciones para responder a esta pregunta, comparando la incidencia mortal de las enfermedades infecciosas como la viruela o las diarreicas agudas, en una y otra localidad, en uno y otro periodo.

1.7 Conclusiones del capítulo

En Toluca y Zinacantepec, en el contexto que se ha mencionado, encontramos que la vacuna contra la viruela era la única disponible. Hemos visto que los dos periodos estudiados parecen diferentes cuando se compara la política sanitaria gubernamental. Por una parte, observamos que, para el primer periodo, se supone que empieza a ser aceptada y estudiada en las escuelas de medicina la teoría del germen, pero podemos pensar que su comprensión y aplicación por los médicos en ejercicio habría tardado más. De hecho, los reglamentos sanitarios citados, que ya implican la comprensión de la teoría del germen, corresponden al último decenio del siglo XIX, cuando nuestro periodo de estudio corresponde al penúltimo. Por otro lado, el segundo periodo de estudio, segundo decenio del siglo XX, se encuentra en una etapa de reconstrucción posterior al periodo de la revolución armada. En principio, a pesar de las dificultades financieras las condiciones sociales y sanitarias no debieron empeorar y la incidencia mortal de las enfermedades que analizaremos debió disminuir en el decenio estudiado del siglo XX. Acaso debió disminuir más en Toluca, capital del Estado, que en Zinacantepec, municipio rural y con menos

recursos, aunque también se podrá comparar la incidencia mortal de las enfermedades estudiadas en localidades de Toluca tanto rurales como las de Zinacantepec.

CAPÍTULO 2. MORTALIDAD DE LOS NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS

Para observar y analizar la incidencia de las enfermedades como la viruela y otras sobre los niños menores de 12 años, objeto de estudio de este trabajo, se ha construido una serie de cuatro cuadros generales que resumen la información recabada, para los dos municipios en cuestión y sus respectivas localidades, e, igualmente, para los dos periodos que también permitirán comparaciones analíticas y respuestas a las preguntas centrales de esta investigación.

Como se verá, los cuatro cuadros, relativos al municipio de Toluca y Zinacantepec, periodos para ambos de 1880-1890 y 1920-1930, se compone de 19 columnas y las filas correspondientes a sus respectivas localidades (más numerosas en el caso de Toluca). En las filas pueden leerse las localidades por separado, así como una fila con la suma de datos en las columnas respectivas del conjunto de cada municipio. Hay que entender como localidades a los pueblos, pero también a algunos barrios en el caso de Toluca, sólo algunos porque la mayoría de ellos están contabilizados, en principio, en la cabecera municipal, la ciudad, para el caso de Toluca. En otras filas se lee la suma de datos relativos al conjunto de haciendas o de ranchos; aparece la localidad de San Diego que sería una hacienda, en el caso de Toluca (1880-1890). Así, las localidades enlistadas corresponden exactamente a las que aparecen en los respectivos censos que se han utilizado para tomar el número de habitantes, lo que, a su vez, nos ha posibilitado realizar algunos cálculos que permiten el análisis comparado de la incidencia mortal de enfermedades como la viruela y otras que constituyen el objeto de estudio. Por esta razón, en las columnas aparecen los números absolutos de defunciones por causa de muerte, así como las tasas brutas de mortalidad respectivas: las generales del periodo, las específicas por enfermedad y algunas enfermedades englobadas como las inmunoprevenibles (viruela, sarampión, tosferina y escarlatina), las respiratorias agudas (bronquitis, neumonía, bronconeumonía, influenza, pulmonía, afección pulmonar) y las diarreicas agudas (diarrea, gastritis, gastroenteritis, disentería, cólera).

De entrada, cabe decir que, aunque ya hablamos de un periodo teóricamente estadístico –por oposición a la época colonial que se puede considerar proto

estadística– las fuentes no son del todo completas. Los censos de referencia no siempre cubren de la misma manera todas las localidades. Lo mismo cabe decir de las actas de defunción levantadas en el Registro Civil: hemos inferido, por la incongruencia interna de los propios datos, que a veces es el censo demográfico el que es incompleto, o el Registro Civil que revela insuficiente cobertura. De ahí que, al calcular las tasas, también resulten datos “sorpresivos” que no pueden ser tomados al pie de la letra, o de la cifra, habría que decir. Así, habremos de ser cautos en las inferencias y comentarios que podamos proponer. Esperamos que las conclusiones no dejen, por ello, de ser válidas o, al menos, valiosas para ser discutidas.

Las tasas brutas de mortalidad, como otras calculadas para fenómenos sociales comparables entre sí, son valiosos precisamente por tratarse de cálculos que eliminan diferencias y variaciones que permiten volverlos objetiva y estadísticamente comparables para diferentes sociedades y periodos. Las tasas se expresan por mil o múltiplos, según la ocurrencia alta o baja del fenómeno, por lo que también los casos se expresan en promedios anuales. Por supuesto, siempre y cuando se trate de fuentes y objetos de estudio comparables. Por lo anterior, consideramos que un logro importante de este trabajo es el cálculo de las tasas brutas de mortalidad por mil habitantes, tanto la general como las específicas: por enfermedad y, sobre todo, la del conjunto de enfermedades bajo una clasificación homogénea y coherente, basada en la teoría de la transición epidemiológica de la mortalidad infantil. No obstante, como hemos dicho, hemos de ser prudentes con las inferencias y el resultado de las comparaciones.

2.1 Importancia demográfica y tasas brutas de mortalidad específicas, por localidades y periodos, Toluca y Zinacantepec

Los siguientes cuadros (2.1, 2.2, 2.3 y 2.4) corresponden a la tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas divididas en las localidades de cada municipio en los periodos de estudio.

Cuadro 2.1 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Toluca (1880-1890)

Localidades	Habitantes. Censo 1879	Defunciones 1880-90	Promedio anual fallecimientos	Tasa de mortalidad /1000 habs.	Viruela	Tasa de mortalidad por viruela	Sarampión	Tasa de mortalidad por sarampión	Tosferina	Tasa de mortalidad por tosferina	Escarlatina	Tasa de mortalidad por escarlatina	Suma de Inmuno- prevenibles	Tasa de mortalidad por inmuno- prevenibles	Respiratorias agudas	Tasa de mortalidad por respiratorias agudas	Diarreicas agudas	Tasa de mortalidad por diarreicas agudas
Toluca municipio	41,881	19,835	1803	43	2250	4.9	133	0.3	418	0.9	75	0.2	2876	6.2	4,960	10.8	2134	4.6
Toluca de Lerdo/T./S. José	11,376	6,764	615	54	594	4.7	20	0.2	44	0.4	31	0.2	689	5.5	1464	11.7	427	3.4
Atzacapotzaltongo, Sta. Cruz	396	133	12	31	25	5.7	2	0.5	2	0.5		0.0	29	6.7	27	6.2	13	3.0
Autopan, S. Pablo	1,164	407	37	32	34	2.7	9	0.7	36	2.8		0.0	79	6.2	112	8.7	62	4.8
Cacalomacán, Asunción	2,374	641	58	25	27	1.0	8	0.3	9	0.3	1	0.0	45	1.7	231	8.8	79	3.0
Calixtlahuaca, S. Fco./C.	931	390	35	38	43	4.2	1	0.1	11	1.1	1	0.1	56	5.5	53	5.2	61	6.0
Capultitlán, S. Salvador/C.	1,530	582	53	35	48	2.9	7	0.4	15	0.9	3	0.2	73	4.3	152	9.0	90	5.3
Cuexcontitlán, S. Andrés	390	364	33	85	78	18.2	1	0.2	11	2.6	2	0.5	92	21.4	56	13.1	40	9.3
Huichochitlán, S. Cristóbal	585	142	13	22	6	0.9		0.0	11	1.7		0.0	17	2.6	30	4.7	15	2.3
Huitzila, Ángeles/H.	393	151	14	35	19	4.4	2	0.5		0.0		0.0	21	4.9	49	11.3	18	4.2
Miltepec, Santiago	360	329	30	83	45	11.4	7	1.8	4	1.0		0.0	56	14.1	119	30.1	39	9.8
Otzacatipan, S. Mateo	1,969	588	53	27	120	5.5	1	0.0	16	0.7		0.0	137	6.3	110	5.1	41	1.9
Oxotitlán, S. Mateo	637	330	30	47	31	4.4	3	0.4	11	1.6		0.0	45	6.4	113	16.1	44	6.3
S. Antonio Buenavista	818	321	29	36	30	3.3	5	0.6	7	0.8	2	0.2	44	4.9	84	9.3	60	6.7
S. Bernardino	588	244	22	38	47	7.3	1	0.2	2	0.3		0.0	50	7.7	79	12.2	17	2.6
S. Buenaventura	1,158	405	37	32	32	2.5	3	0.2	8	0.6	2	0.2	45	3.5	135	10.6	67	5.3
S. Juan Bautista	914	458	42	46	81	8.1	2	0.2	7	0.7		0.0	90	9.0	124	12.3	31	3.1
S. Martín	166	116	11	64	12	6.6	1	0.5	1	0.5		0.0	14	7.7	31	17.0	18	9.9
S. Sebastián	597	393	36	60	54	8.2	1	0.2	4	0.6		0.0	59	9.0	136	20.7	38	5.8
Tecaxic, Ángeles/T.	661	219	20	30	19	2.6	1	0.1	4	0.6	1	0.1	25	3.4	62	8.5	26	3.6
Tepaltitlán, S. Lorenzo	1,366	759	69	51	115	7.7	7	0.5	24	1.6	4	0.3	150	10.0	135	9.0	103	6.9
Tilapa, S. Juan	1,098	489	44	40	31	2.6	11	0.9	15	1.2	10	0.8	67	5.5	137	11.3	46	3.8
Tlachaloya, S. Nicolás/T.	444	151	14	31	15	3.1	1	0.2	19	3.9	1	0.2	36	7.4	38	7.8	16	3.3
Tlacotepec, Santiago/T.	2,290	887	81	35	98	3.9	8	0.3	24	1.0	3	0.1	133	5.3	242	9.6	88	3.5
Tlalmimilolpan, S. Felipe	1,187	498	45	38	59	4.5	2	0.2	16	1.2	2	0.2	79	6.1	144	11.0	52	4.0
Tlalpalitipan, Sta. Ana	1,174	802	73	62	124	9.6	4	0.3	28	2.2	2	0.2	158	12.2	216	16.7	121	9.4
Tlaxomulco, Santiago/T.	377	195	18	47	34	8.2	1	0.2	6	1.4	3	0.7	44	10.6	66	15.9	22	5.3
Totoltepec, Sta. Ma.	241	78	7	29	7	2.6		0.0	1	0.4		0.0	8	3.0	16	6.0	23	8.7
Totoltepec, S. Pedro	2,017	1,186	108	53	189	8.5	5	0.2	22	1.0	2	0.1	218	9.8	242	10.9	262	11.8
Yachihualcaltepec, S. Marcos	88	116	11	120	15	15.5	1	1.0	2	2.1	2	2.1	20	20.7	25	25.8	17	17.6
Yancuitalpan, Sta. Ma. Rosas	145	232	21	145	39	24.5	2	1.3	5	3.1	1	0.6	47	29.5	69	43.3	35	21.9
S. Miguel (A)Pinahuisco	186	141	13	69	24	11.7		0.0	1	0.5		0.0	25	12.2	55	26.9	21	10.3
S. Juan Evangelista	302	186	17	56	34	10.2	1	0.3	3	0.9		0.0	38	11.4	62	18.7	16	4.8
S. Luis Obispo	79	30	3	35		0.0		0.0	2	2.3		0.0	2	2.3	7	8.1	4	4.6
Sta. Bárbara	377	68	6	16	5	1.2		0.0	1	0.2	1	0.2	7	1.7	22	5.3	6	1.4
Tlacopa	155	58	5	34	7	4.1		0.0	1	0.6		0.0	8	4.7	19	11.1	4	2.3
Calvano	526	82	7	14	7	1.2	2	0.3	2	0.3		0.0	11	1.9	15	2.6	9	1.6
Haciendas	2,701	786	71	26	93	3.1	13	0.4	38	1.3		0.0	144	4.8	238	8.0	90	3.0
Ranchos	367	89	8	22	8	2.0		0.0	5	1.2	1	0.2	14	3.5	32	7.9	12	3.0
S. Diego		25	2		1								1		13		1	

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Cuadro 2.2 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Zinacantepec (1880-1890)

Localidades	Habitantes, Censo 1879	Defunciones capturadas	Promedio anual de fallecimientos	Tasa de mortalidad/100 0 hab.	Viruela	Tasa de mortalidad por viruela	Sarampión	Tasa de mortalidad por sarampión	Toslerina	Tasa de mortalidad por tosferina	Escarlatina	Tasa de mortalidad por escarlatina	Suma de Immuno- Prevenibles	Tasa de mortalidad por immuno- prevenibles	Respiratorias agudas	Tasa de mortalidad por respiratorias agudas	Diarreicas agudas	Tasa de mortalidad por diarreicas agudas
Zinacantepec municipio	9788	5487	498.82	50.96	844	7.8	67	0.62	700	6.5	12	0.11	1623	15.07	849	7.89	856	7.95
Zinacantepec, S. Miguel	2461	1305	118.64	48.21	123	4.5	11	0.41	137	5.1	3	0.11	274	10.12	323	11.93	169	6.24
Acahualco, S. Antonio, H. Acahualco	1653	835	75.91	45.92	171	9.4	14	0.77	121	6.7	2	0.11	308	16.94	45	2.47	177	9.73
Barbabosa/ H. Barbabosa		15	1.36		3				1				4		4			
Cruz Colorada		14	1.27		3		1		4				8		1		1	
Cuahutenco, Sta. Cruz/ Sta. Cruz	981	439	39.91	40.68	98	9.1	4	0.37	58	5.4	1	0.09	161	14.92	54	5.00	65	6.02
El Molino, H. de Guadalupe		29	2.64		4				3				7				7	
H. de abajo		21	1.91		5		1		3				9		5		1	
H. de la Gavia		7	0.64		2								2		2			
H. de la Huerta		88	8.00		14				7				21		19		14	
H. Serratón		46	4.18		6				5				11		10		6	
Mextepec, S. Luis	1376	649	59.00	42.88	85	5.6	11	0.73	100	6.6		0.00	196	12.95	78	5.15	137	9.05
Ojo de agua		21	1.91		3				2				5		8			
Rancharías		11	1.00		4				1				5		5		1	
San Juan de las Huertas	1102	643	58.45	53.04	104	8.6	10	0.82	116	9.6	2	0.16	232	19.14	105	8.66	84	6.93
San Francisco		10	0.91		1				1				2				1	
San Pedro Tejalpa, H. de San Pedro Tejalpa		119	10.82		13		4		14				31		24		8	
Sta. María del Monte	1660	745	67.73	40.80	120	6.6	7	0.38	83	4.5	3	0.16	213	11.66	83	4.55	119	6.52
Tecolilt, S. Cristóbal	555	275	25.00	45.05	56	9.2	3	0.49	25	4.1		0.00	84	13.76	50	8.19	39	6.39
Transfiguración		176	16.00		29		1		19		1		50		33		27	

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Cuadro 2.3 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Toluca (1920-1930)

Localidad	Habitantes censo 1910	Defunciones 1920-30	Promedio anual de fallecimientos	Tasa de mortalidad/10 000 hab.	Viruela	Tasa de mortalidad para viruela	Sarampión	Tasa de mortalidad para sarampión	Tosferina	Tasa de mortalidad para tosferina	Escarlatina	Tasa de mortalidad para escarlatina	Suma de inmunoprevenibles	Tasa de mortalidad para inmunoprevenibles	Respiratorias agudas	Tasa de mortalidad para respiratorias agudas	Diarreicas agudas	Tasa de mortalidad para diarreicas agudas
Toluca municipio	72,456	27,586	2,508	35	587	0.74	787	0.99	1966	2.47	92	0.12	3432	4.31	9788	12.28	1282	1.61
Toluca de Lerdo/T./S. José T.	31,023	10,881	989	32	120	0.35	142	0.42	154	0.45	6	0.02	422	1.24	2234	6.55	863	2.53
Atzapatzotongo, Sta. Cruz	716	356	32	45	9	1.14	5	0.63	28	3.56	1	0.13	43	5.46	209	26.54	7	0.89
Autopan, S. Pablo	4,157	1,057	96	23	77	1.68	66	1.44	176	3.85	1	0.02	320	7.00	521	11.39	11	0.24
Cacalomacán	2,597	922	84	32	28	0.98	73	2.56	62	2.17	2	0.07	165	5.78	440	15.40	21	0.74
Calixtlahuaca	1,410	469	43	30	15	0.97	9	0.58	42	2.71		0.00	66	4.26	140	9.03	17	1.10
Calvario	----	2	0			----		----	----	----		----	0	----	1	----	1	----
Calzada	----	21	2		1	----	1	----	----	----		----	2	----	9	----	1	----
Caputitlán	2,055	846	77	37	5	0.22	70	3.10	66	2.92	6	0.27	147	6.50	400	17.70	15	0.66
Cuexcontitlán, S. Andrés	2,935	248	23	8	22	0.68	16	0.50	4	0.12	1	0.03	43	1.33	123	3.81	8	0.25
Huehochtltán, S. Cristóbal	2,418	314	29	12	17	0.64		0.00	12	0.45		0.00	29	1.09	175	6.58	3	0.11
Ixtlahuaca	----	18	2			----		----		----		----	0	----	3	----	1	----
Miltepec, Santiago	767	297	27	35	4	0.47	5	0.59	17	2.01	1	0.12	27	3.20	185	21.93	5	0.59
Otzacatipan, S. Mateo	3,668	1,845	168	46	55	1.36	23	0.57	630	15.61	3	0.07	711	17.62	391	9.69	60	1.49
Oxtotitlán, S. Mateo	992	381	35	35	3	0.27	4	0.37	17	1.56	2	0.18	26	2.38	255	23.37	6	0.55
Retama	----	1	0			----		----		----		----	0	----		----	1	----
S. Antonio Buenavista	954	381	35	36	7	0.67	30	2.86	17	1.62		0.00	54	5.15	211	20.11	8	0.76
S. Bernardino	---	360	33		1	----	23	----	15	----	1	----	40	----	206	----	11	----
S. Buenaventura	1,590	722	66	41	21	1.20	52	2.97	37	2.12	1	0.06	111	6.35	329	18.81	19	1.09
S. Luis Obispo	----	87	8			----	2	----	2	----		----	4	----	31	----	3	----
Yachihualtepec, S. Marcos	520	235	21	41	17	2.97	4	0.70	25	4.37	4	0.70	50	8.74	129	22.55	3	0.52
S. Martín	286	161	15	51	6	1.91	3	0.95	4	1.27	3	0.95	16	5.09	75	23.84	8	2.54
S. Miguel	----	289	26		6	----	3	----	5	----	2	----	16	----	81	----	22	----
S. Sebastián	27	3	0	10		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00		0.00	1	3.37
Tecaxic	645	318	29	45	14	1.97	16	2.26	36	5.07	4	0.56	70	9.87	128	18.04	10	1.41
Tepetitlán, S. Lorenzo	2,091	1,004	91	44	6	0.26	51	2.22	110	4.78	12	0.52	179	7.78	576	25.04	14	0.61
Tilapa, S. Juan	1,347	636	58	43	18	1.21	17	1.15	24	1.62	10	0.67	69	4.66	375	25.31	5	0.34
Tlachaloya, S. Nicolás	736	83	8	10		0.00	2	0.25	9	1.11	6	0.74	17	2.10	48	5.93	1	0.12
Tlacopa	----	92	8			----		----	3	----		----	3	----	58	----	3	----
Tlacotepec, Santiago	3,910	1,264	115	29	61	1.42	49	1.14	57	1.33	2	0.05	169	3.93	674	15.67	26	0.60
Tlalmimilolpan, S. Felipe	1,330	470	43	32	7	0.48	25	1.71	17	1.16	1	0.07	50	3.42	274	18.73	13	0.89
Tlalpeltitlán, Sta. Ana	2,349	1,235	112	48	19	0.74	32	1.24	127	4.92	3	0.12	181	7.00	705	27.28	12	0.46
Tlaxomulco, Santiago	702	271	25	35	2	0.26	16	2.07	102	13.21	11	1.42	131	16.96	96	12.43	2	0.26
Toluca(de paso)	----	121	11		3	----	2	----		----		----	5	----	19	----	1	----
Totoltepec, S. Pedro	2,712	1,642	149	55	36	1.21	26	0.87	119	3.99	3	0.10	184	6.17	381	12.77	76	2.55
Totoltepec, Sta. Ma.	279	348	32	113	6	1.96	16	5.21	37	12.06	3	0.98	62	20.20	207	67.45	16	5.21
Yancuitlpan, Sta. Ma.	240	206	19	78	1	0.38	4	1.52	12	4.55	3	1.14	20	7.58	99	37.50	8	3.03

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Cuadro 2.4 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Zinacantepec (1920-1930)

Localidades	Censo 1910	Defunciones 1920-1930	Promedio anual de fallecimientos	Tasa de mortalidad/1000 hab.	Viruela	Tasa de mortalidad por viruela	Sarampión	Tasa de mortalidad por sarampión	Tosferina	Tasa de mortalidad por tosferina	Escarlatina	Tasa de mortalidad por escarlatina	Suma de inmuno-prevenibles	Tasa de mortalidad por inmuno-prevenibles	Respiratorias agudas	Tasa de mortalidad por respiratorias agudas	Diarreicas agudas	Tasa de mortalidad por diarreicas agudas
Zinacantepec municipio	14,404	6,368	578.9	40.2	125	0.8	245	1.5	227	1.4	12	0.1	609	3.8	3149	19.87	359	2.27
Zinacantepec/S. Miguel	2,687	1,177	107	39.8	15	0.5	23	0.8	30	1.0	1	0.0	69	2.3	378	12.79	67	2.27
Acahualco, S. Antonio	2,377	890	80.9	34.0	39	1.5	19	0.7	50	1.9	7	0.3	115	4.4	500	19.12	38	1.45
Cuauhtenco, Sta. Cruz	1,233	509	46.3	37.5	6	0.4	25	1.8	7	0.5	1	0.1	39	2.9	269	19.83	23	
Mextepec, S. Luis	2,190	945	85.9	39.2	24	1.0	68	2.8	41	1.7	1	0.0	134	5.6	432	17.93	81	3.36
S. Juan de las Huertas/S. J./S. J. Cuauhtenco	2,052	937	85.2	41.5	15	0.7	40	1.8	21	0.9	2	0.1	78	3.5	457	20.25	65	2.88
Sta. Ma. Del Monte/S. M. Magdalena Dinicá	2,637	782	71.1	27.0	15	0.5	35	1.2	41	1.4			91	3.1	528	18.20	26	0.90
Tecolilt, S. Cristóbal/S. C.	1,228	551		40.8	2	0.1	6	0.4	22	1.6			30	2.2	327	24.21	19	1.41
San Pedro y H. San Pedro Tejalpa		307			6		23		4				33		125		27	
Contadero		200			3		4		8				15		93		8	
Hacienda Barbabosa		54					1		3				4		27		3	
El Molino, H. de Guadalupe		6					1						1		13		2	

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Algunas casillas de estos cuadros aparecen en blanco, debido a que falta el dato del censo, sin el cual las tasas de mortalidad no pueden calcularse, pues para hacerlo se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa bruta de mortalidad} = \frac{\left(\frac{\text{Defunciones}}{11}\right)}{\text{Número de habitantes}} (1000)$$

Los datos anteriores nos permiten proceder a la comparación con los resultados del periodo correspondiente al siglo XIX (1880-1890) y al siglo XX (1920-1930) para uno y otro municipio, con la intención de identificar el comportamiento de la mortalidad por edades, con énfasis en los menores de 12 años. Los cuadros 2.1 a 2.4 han sido contruidos bajo los mismos procedimientos y la misma lógica; para calcular las tasas se utilizan las cifras de los censos de 1870 y 1910, respectivamente; el censo de 1910 parece tener mejor cobertura.

2.2 Defunciones de niños menores de 12 años en Toluca (1880-1890)

Como una forma de subrayar la importancia de la presencia mortal entre los niños de la viruela y de otras enfermedades, de la que también se trata en esta investigación, se presenta el siguiente cuadro 2.5. Puede verse cómo la mitad de los niños nacidos en el municipio de Toluca (aquí representada por el total de entierros del periodo, 1880-1890), mueren justo después de cumplir tres años de edad.

Cuadro 2.5 Defunciones por edad en el municipio de Toluca 1880 -1890

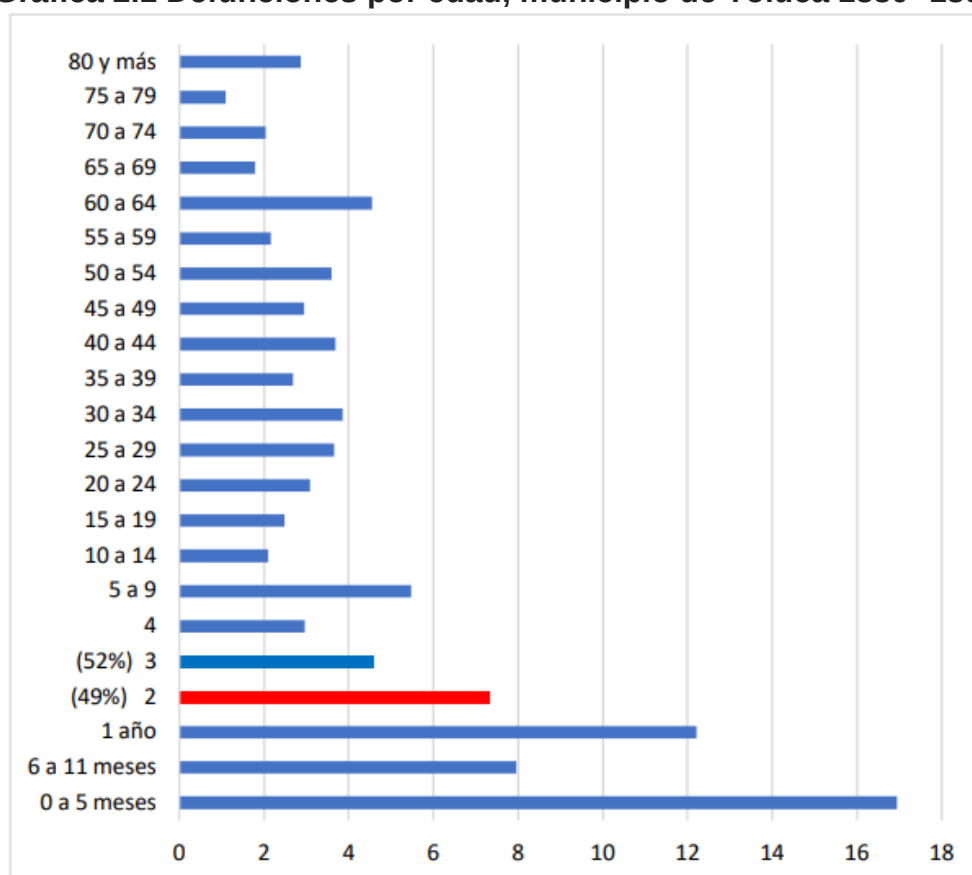
Edad	Defunciones	Porcentajes	% acumulado
0 meses	1679	8	8
1 a 11 meses	3238	16	24
1 año	2392	12	36
2	1435	7	44
3	898	5	48
4	579	3	51
5 a 9	1071	5	57
10 a 14	410	2	59
15 a 19	485	2	61
20 a 24	603	3	64
25 a 29	715	4	68
30 a 34	754	4	72
35 a 39	526	3	74
40 a 44	723	4	78
45 a 49	578	3	81
50 a 54	704	4	84
55 a 59	422	2	87
60 a 64	891	5	91
65 a 69	351	2	93
70 a 74	398	2	95
75 a 79	216	1	96
80 y más	563	3	99
Sin dato	152	1	100

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Igualmente, en el cuadro 2.5 se puede observar que 37% de las defunciones en Toluca durante 1880 -1890 son de menores de un año de vida, por lo que hay más probabilidad de fallecer antes de cumplir un año; de hecho, puede decirse que uno de cada tres niños que nacía muere antes de su primer aniversario, y el 17% antes de seis meses. El 51% de los niños mueren a los cuatro años cumplidos (marcado en rojo). Como se ha mencionado anteriormente, estos niños tienen una mayor probabilidad de contraer enfermedades debido a que su sistema inmunológico aún se encuentra en proceso de adaptación a su entorno; los sobrevivientes serán más resistentes en las edades posteriores. En efecto, en el cuadro anterior se observa que, a partir de los diez años cumplidos, ya el porcentaje de defunciones es bajo y

constante en los distintos grupos de edad quinquenales. Esto muestra la fragilidad de la vida de los niños en los primeros años de vida. Podemos recordar que los cuidados y atención que necesita un niño menor de un año no eran ni con mucho los adecuados ni suficientes para lograr su supervivencia, en gran parte por el desconocimiento, prácticamente universal, no exclusivo de nuestra área de estudio, de las herramientas de curación de las enfermedades infecciosas. Más adelante se analizarán las otras causas de mortalidad entre los niños, después de haber observado aquí la importancia de la viruela.

Gráfica 2.1 Defunciones por edad, municipio de Toluca 1880 -1890



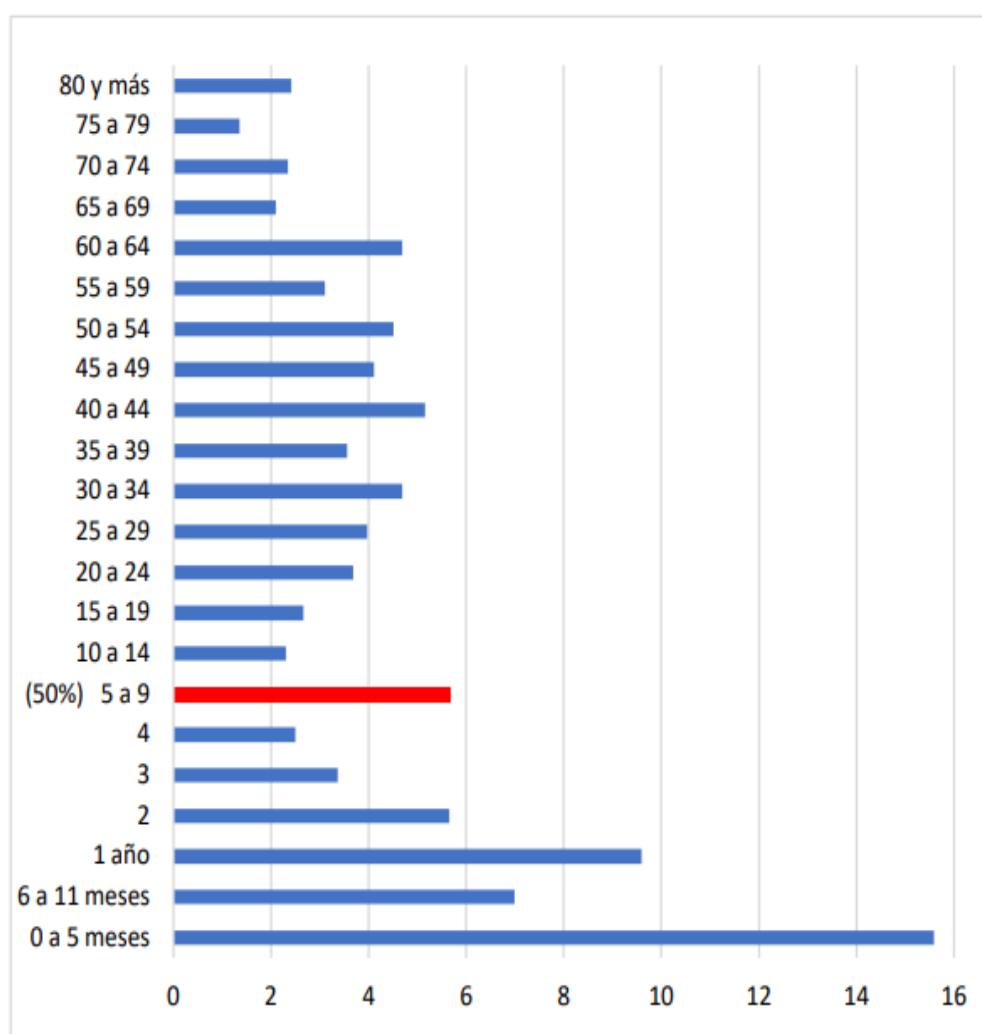
Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

La importancia demográfica y territorial del municipio de Toluca nos permite observar la incidencia de la mortalidad por edades, pero ahora por tipo de localidad. Se busca ver si dicha incidencia se presenta en igual o diferente distribución, se

trate de la ciudad, de haciendas y ranchos, de los pueblos del sur o los del norte. Más adelante se verá si hay cambios en esta distribución en el decenio de 1920.

Sobresale la diferencia de la gráfica 2.1 con las siguientes. La gráfica 2.2 corresponde a la Villa de Toluca, donde 50% de niños fallecen después de cumplir cuatro años (entre seis y siete años), por oposición a lo que sucede en los pueblos (ya sean del norte o del sur) y las haciendas y ranchos, donde la mitad de los niños fallece antes de cumplir los tres años de edad. Estas diferencias podrían explicarse por la mayor presencia de adultos en la ciudad, que es la cabecera gubernamental, militar y política de todo el Estado de México, lo que implica mayor inmigración de población adulta (que aquí fallece). Esta explicación parecería confirmada por el hecho de que en los barrios de la misma ciudad también muere la mitad de los niños antes de cumplir tres años, al igual que en las haciendas (donde habría un mejor nivel de vida) y los demás pueblos del municipio. En efecto, en las gráficas 2.2 a 2.7 existe una constante: alrededor de 50% de las defunciones son de niños menores de dos y tres años, ya se trate de pueblos del norte o del sur del municipio, los barrios o las haciendas y el pueblo de San Pedro Totoltepec, que era uno de los más poblados.

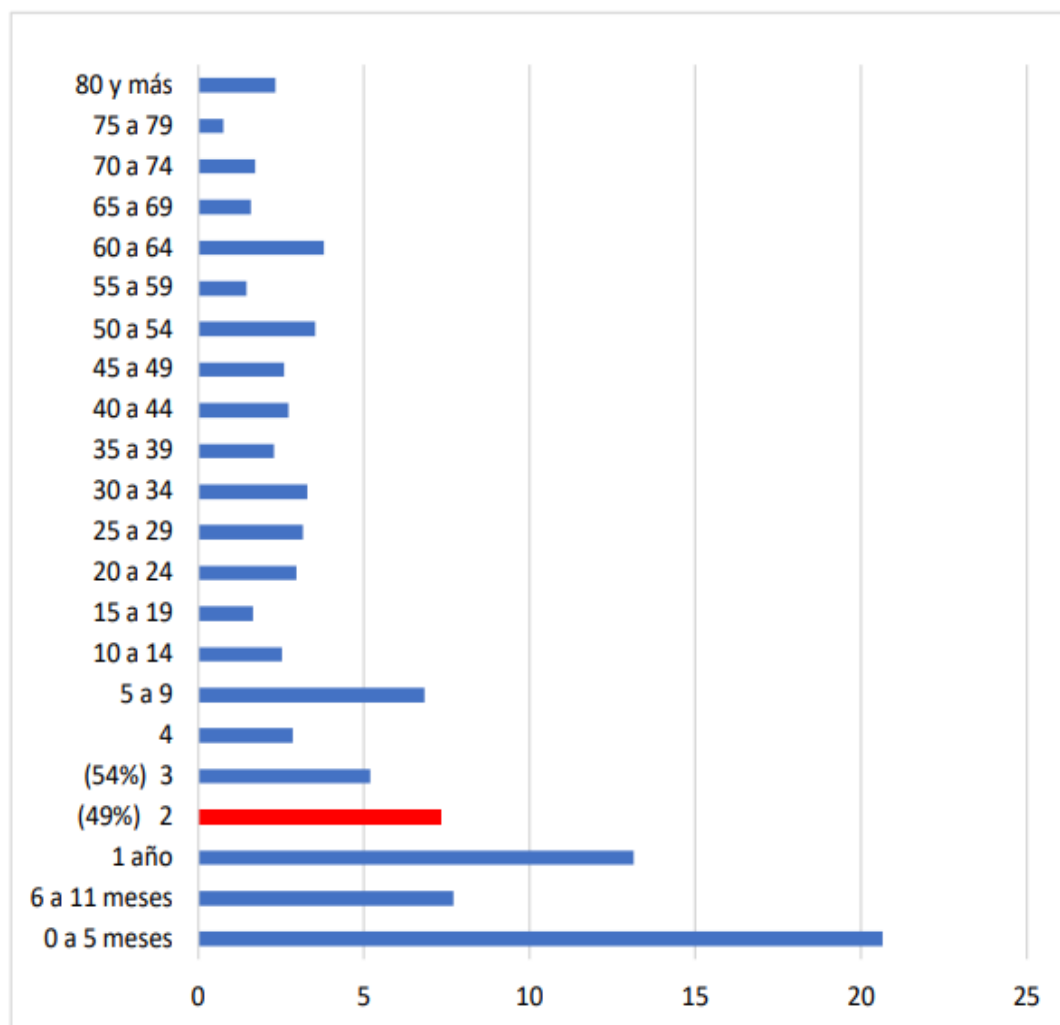
Grafica 2.2 Defunciones por edad, Villa de Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.2 se observa que, dentro de los primeros nueve años, el grupo más afectado es el de los menores de cinco meses, que sumado al de 6-11 meses, alcanza el 23%; casi uno de cada cuatro niños. Veremos que este porcentaje es mayor en el resto de este tipo de gráfica.

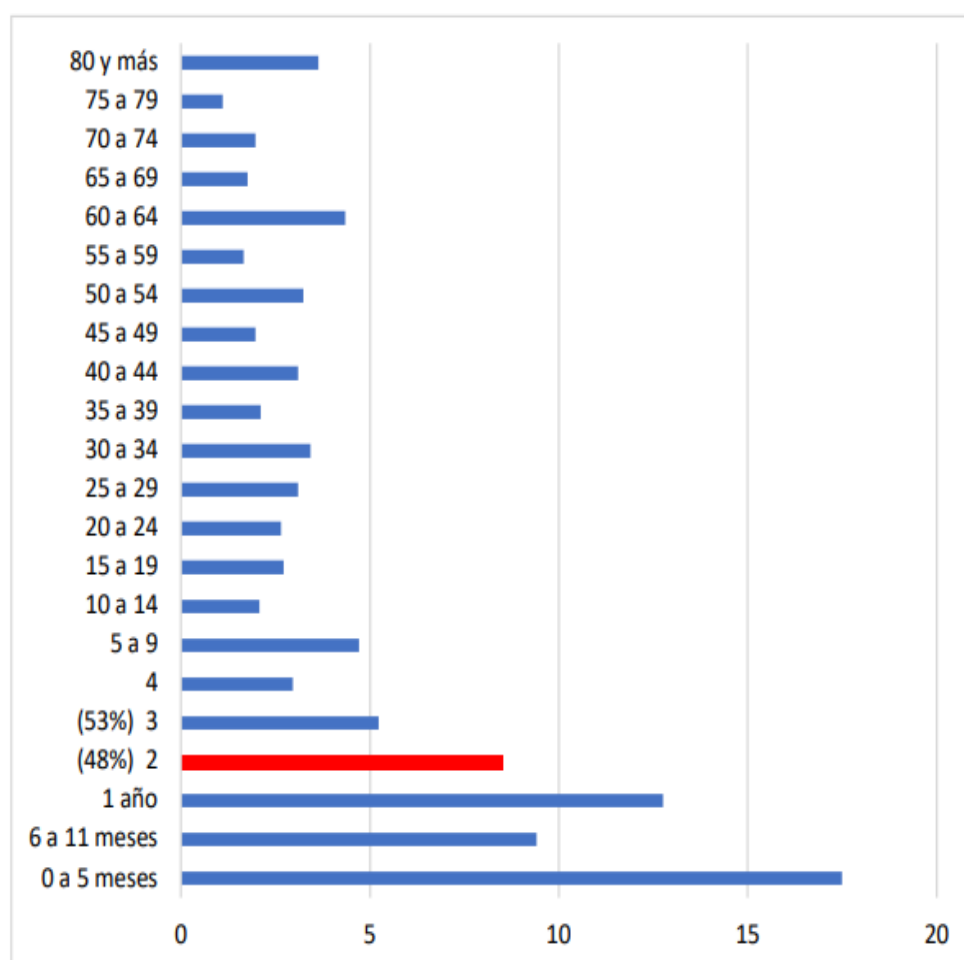
Gráfica 2.3 Defunciones por edad, barrios de Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.3 se consideran diez barrios de Toluca, Ángeles Huitzila, San Bernardino, San Juan Bautista, San Sebastián, San Miguel (A) Pinahuisco, San Juan Evangelista, San Luis Obispo, Santa Bárbara, Tlacopa y El Calvario. Seguimos observando la tendencia donde la mayor mortalidad se da antes de los cinco meses y, al llegar a los dos años, se alcanza 49% de la mortalidad; la proporción de niños fallecidos antes de cumplir un año sobrepasa el 28%, más de uno de cada cuatro niños.

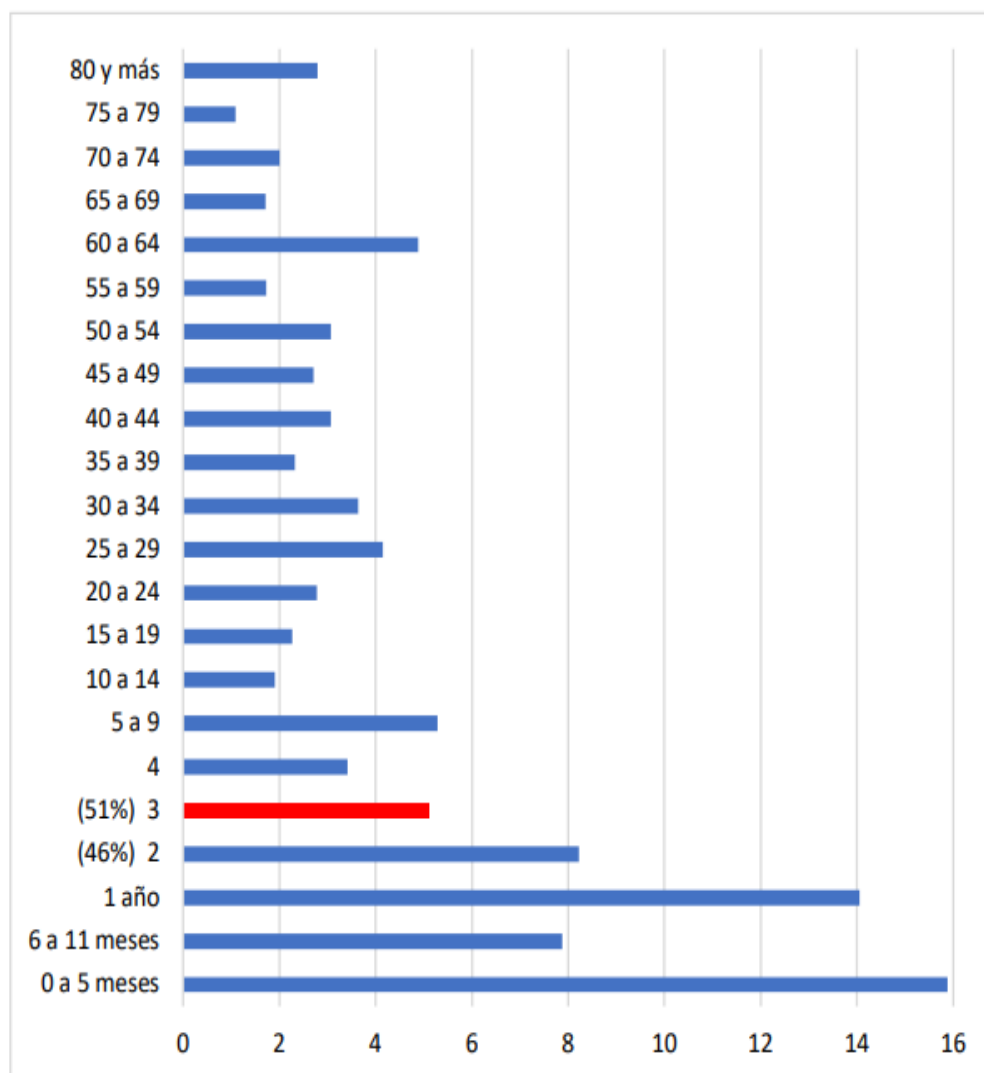
Gráfica 2.4 Defunciones por edad, pueblos del sur de Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Para la gráfica 2.4 se consideraron diez pueblos del sur: Salvador Capultitlán, Cacalomacán, San Mateo Oxtotitlán, San Antonio Buenavista, San Buenaventura, San Felipe Tlalmimilolpan, San Juan Tilapa, Santiago Tlacotepec, Santa Ana Tlapaltitlán y Santa María Yancuitlalpan. En comparación con otras gráficas analizadas, a partir de los cinco a nueve años se observa un constante, pero bajo número de defunciones en los sucesivos grupos de edades. En conjunto, todos los pueblos del sur suman 5,180 defunciones, de los que más de uno de cada cuatro niños muere antes de cumplir un año de edad.

Gráfica 2.5 Defunciones por edad, pueblos del norte de Toluca 1880-1890

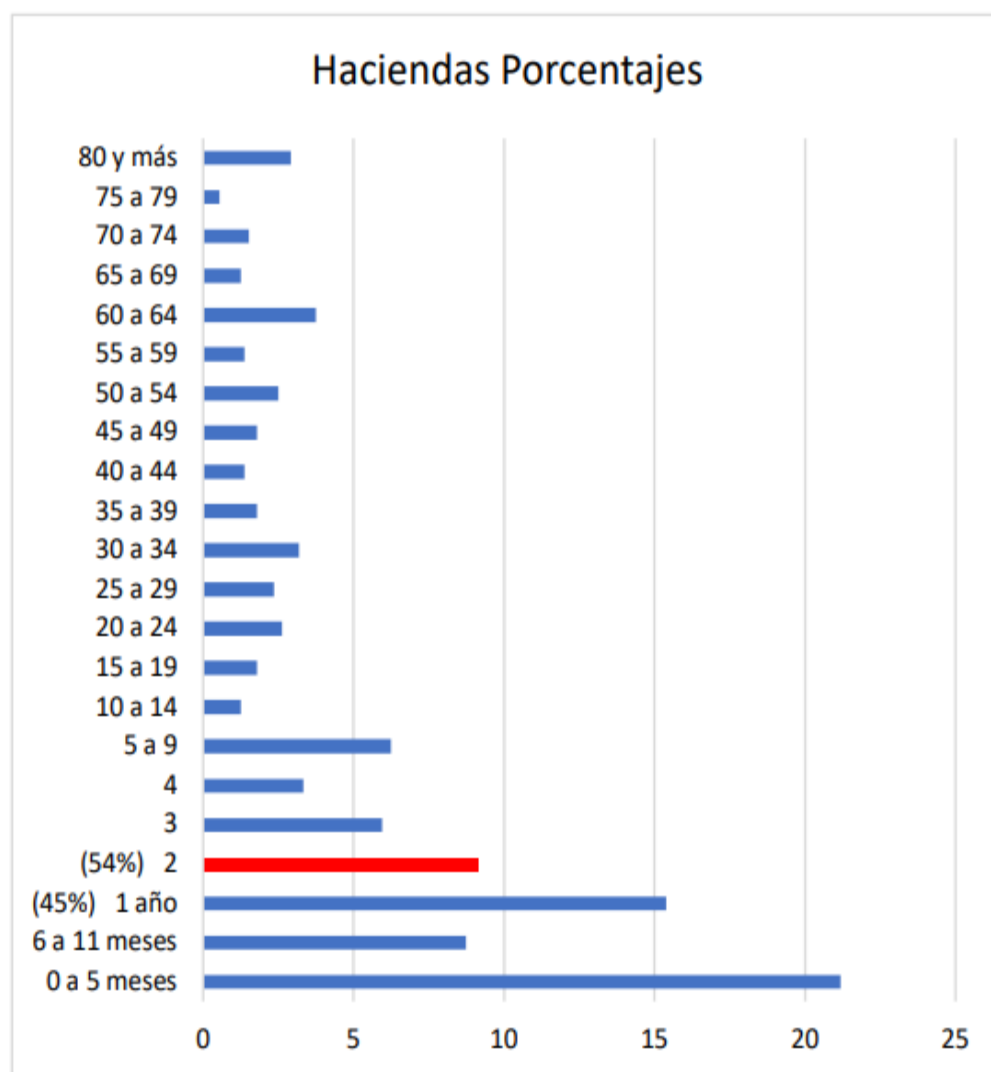


Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Para la gráfica 2.5 se consideraron los pueblos del noroeste al noreste de Toluca: Tecaxic, San Martín Totoltepec, Calixtlahuaca, Santa Cruz Atzacapotzaltongo, Santiago Miltepec, Santiago Tlaxomulco, San Marcos Yachihualcatepec, Tlachaloya, San Pablo Autopan, San Cristobal Huichochitlán, San Mateo Oztacatipan, San Lorenzo Tlapaltitlán, San Pedro Totoltepec y Santa María Totoltepec. En conjunto, las defunciones suman un total 5,513, por lo que, comparado con los pueblos del sur, la importancia demográfica es similar. Como en los pueblos del sur, la mitad de los niños fallece antes de cumplir cuatro años y uno de cada cuatro niños muere antes de cumplir un año de edad.

La siguiente gráfica (2.6) recopila la información sobre defunciones por edad de las haciendas de Toluca 1880-1890. Estas haciendas son: De abajo, Altamirano, Arroyo, Atizapan, Ayala, Canaleja, Cano, Cárdenas, Carmen, Cerrillo, Coecillo, Crespa, Epifanía, Garcesa, Guyejo, Jicaltepec, Jordana, La Laguna, La Mora, La Pila, La Puerta, La Villa, Los Padres, Macaria, Magdalena, Melera, Moral, Nova, Palmillas, Peralta, Pino, San Diego de los Padres, San Diego linares, San Juan de la Loma, San Miguel Zacango, San Cayetano, San Diego, San Isidro, San José, San Juan de la Cruz, San Nicolás, Santín, Semillas, Serraton, Taborda y Trojes.

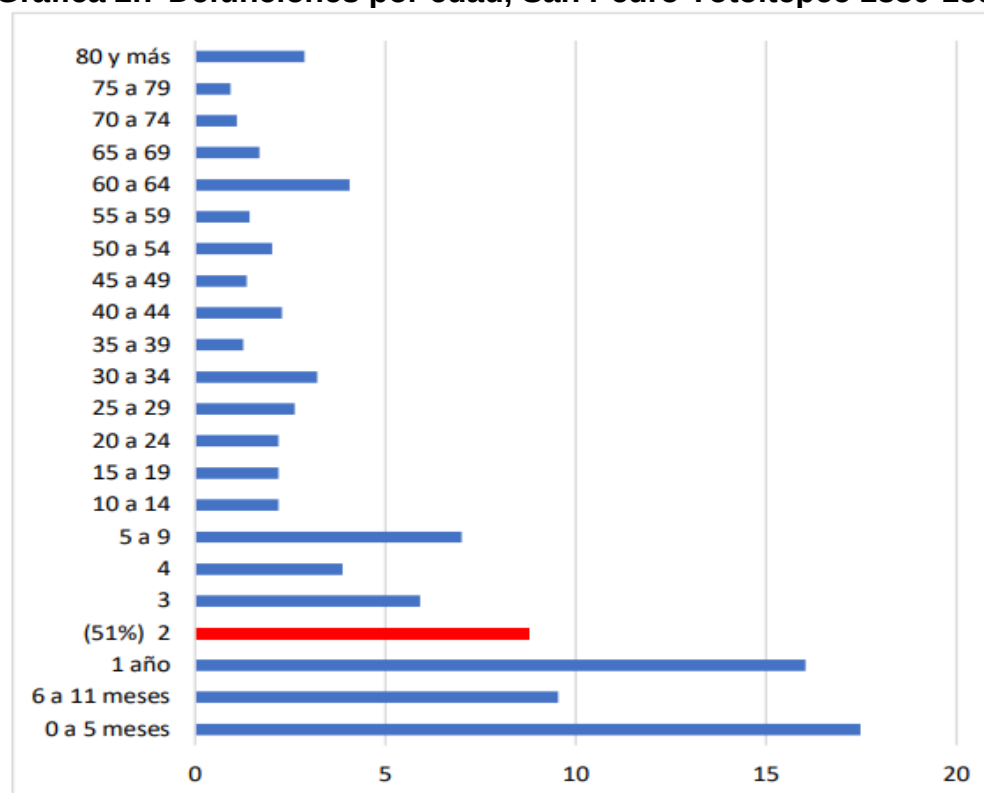
Gráfica 2.6 Defunciones por edad, haciendas de Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.6 se puede observar casi la misma distribución que en las gráficas anteriores, sobre todo en que la proporción de fallecidos disminuye a partir de los grupos quinquenales de edad después de los nueve años. En cambio, se puede subrayar que la mortalidad entre los más pequeños, los menores de un año parece más alta que en los pueblos y la ciudad. Casi uno de cada tres niños muere antes de cumplir un año y, poco después de cumplir un año ya murió la mitad de los niños. De hecho, si consideramos el total de defunciones del periodo, que es de 19,847, se puede observar que después de los 11 años fallecen 8,413 personas. Es decir, que más de la mitad de las personas fallecidas ni siquiera llegan a lo que actualmente llamamos pubertad (12 años). No parecía esperable este resultado si consideramos las relativas mejores condiciones de vida en las haciendas que en los pueblos. Parece lógico pensar que las defunciones de las haciendas eran mejor registradas que en los pueblos. Es muy probable que estos niveles de mortalidad infantil sean más cercanos a la realidad de los pueblos del municipio.

Gráfica 2.7 Defunciones por edad, San Pedro Totoltepec 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

La gráfica 2.7 correspondiente a las defunciones por edad en San Pedro Totoltepec, muestra un comportamiento similar a los demás pueblos. Podría obtenerse este mismo resultado para cualesquiera de los demás pueblos considerado individualmente, a no ser el caso de alguno que, por la distancia cultural y lingüística, como hemos apuntado de San Pablo Autopan, se presentara un mayor subregistro que en San Pedro Totoltepec.

Ahora, analicemos el número y proporción de los fallecidos menores de un año, según la causa de muerte, en el municipio de Toluca en el periodo 1880-1890.

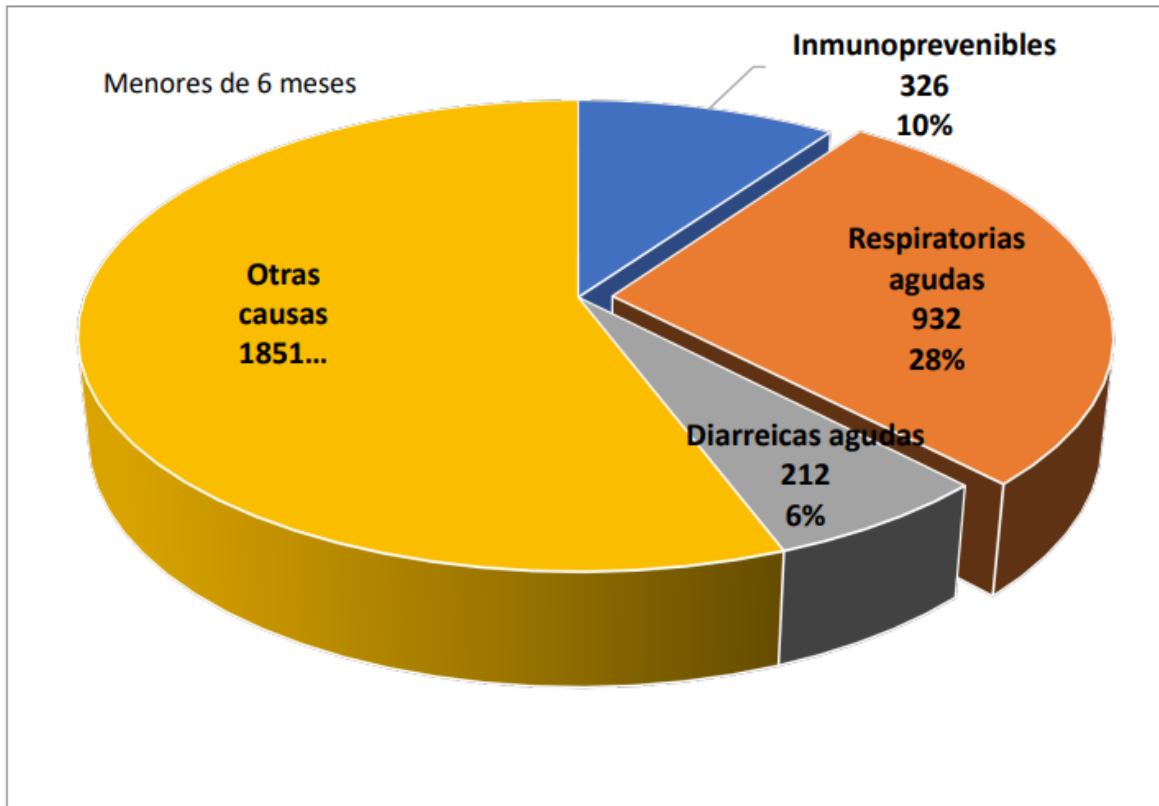
Como ya se había visto, las enfermedades se pueden clasificar en: inmunoprevenibles, respiratorias agudas, diarreicas agudas y otras causas. Y, a pesar de que en este trabajo el enfoque es principalmente en las inmunoprevenibles y las diarreicas agudas, es importante tener en cuenta el impacto que tienen estos dos tipos de causas y las respiratorias agudas, frente a las otras, entre los niños menores de un año que representan entre un cuarto y un tercio de las defunciones. en nuestro periodo de estudio.

Cuadro 2.6 Defunciones de niños menores de un año, por causas clasificadas. Toluca (1880-1890)

Edad	Inmunoprevenibles	Respiratorias agudas	Diarreicas agudas	Otras causas	Totales
0 a 5 meses	326	932	212	1851	3321
6 a 11 meses	347	508	387	316	1558
1	651	714	548	479	2392
2	498	360	288	289	1435
3	368	207	126	197	898
4	279	115	73	112	579
5 a 11	446	217	183	405	1251
Totales	2915	3053	1817	3649	11434

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 2.8 Defunciones de menores de 6 meses por causas. Toluca 1880-1890

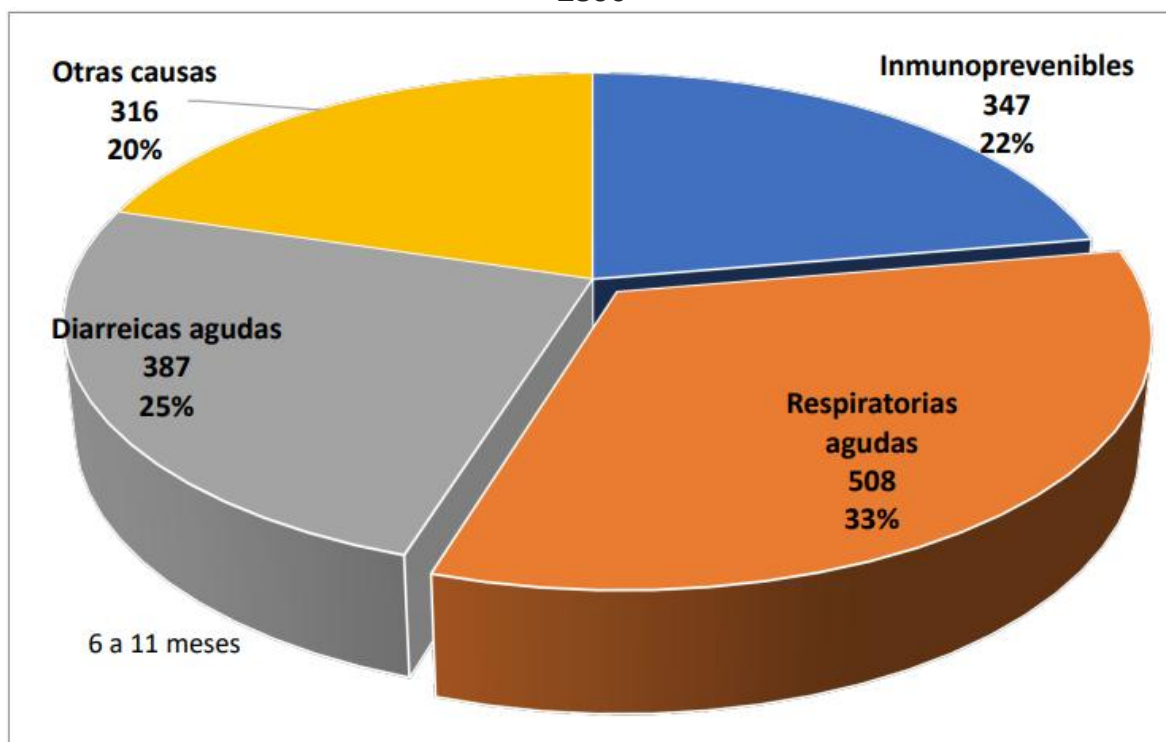


Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

De acuerdo con la gráfica 2.8, las defunciones inmunoprevenibles en menores de seis meses corresponden a la viruela, sarampión, tosferina y escarlatina registradas en los diez años con 10%; una proporción mayor a las diarreicas con 6%. Las enfermedades respiratorias agudas alcanzan una proporción mayor que las inmunoprevenibles y diarreicas juntas. Como vemos, las respiratorias afectan proporcionalmente más que las inmunoprevenibles a los menores de seis meses. Estos pequeños están protegidos por la inmunidad temporal recibida de las madres en la gestación, y con la leche materna, contra las enfermedades inmunoprevenibles; recibir alimentación exclusiva del seno materno también los protege de infecciones gastrointestinales. En cambio, nada los protege contra las enfermedades respiratorias de origen bacteriano que sólo podrán ser combatidas con penicilinas a partir de la segunda mitad del siglo XX. Las otras causas, que son

la mayoría, corresponden a enfermedades congénitas y adquiridas al momento del parto, en una época de pocos conocimientos médicos.

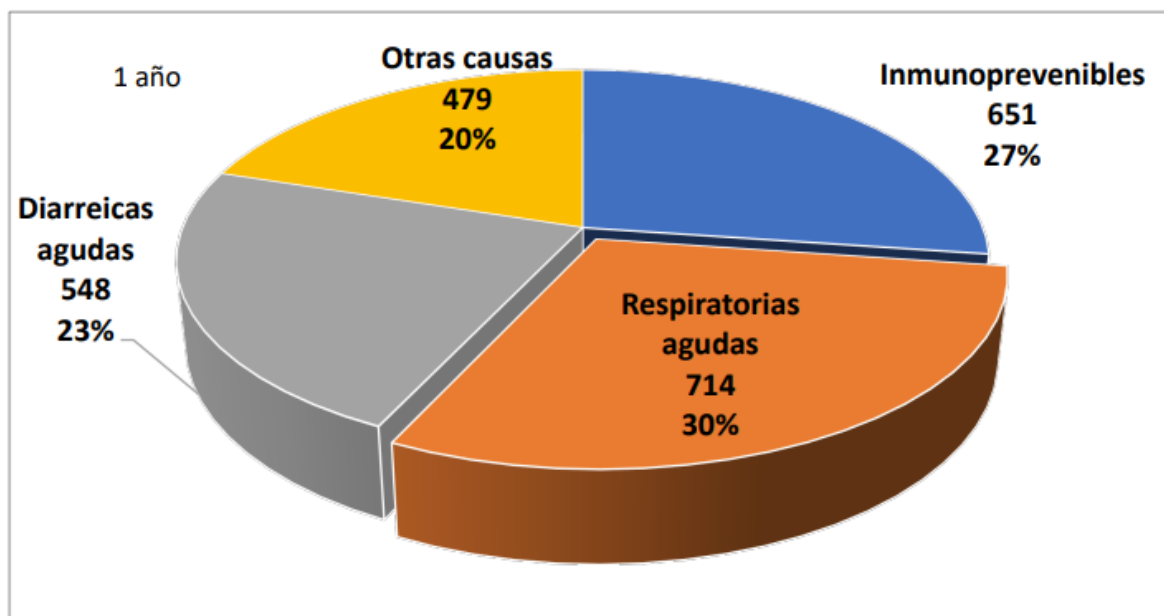
Gráfica 2.9 Defunciones de niños de 6 -11 meses por causas, Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En las gráficas 2.9 y 2.10 se observa un relativo equilibrio entre los cuatro tipos de enfermedades que causaban la muerte de los niños entre seis meses y un año cumplido. Las enfermedades respiratorias agudas reducen su importancia relativa, pero, por las razones expuestas, siguen siendo las más numerosas. Las enfermedades diarreicas e inmunoprevenibles se incrementan proporcionalmente pues pierden la relativa protección de la alimentación exclusiva con leche materna.

Gráfica 2.10 Defunciones de niños de 1 año cumplido, por causas, Toluca 1880-1890

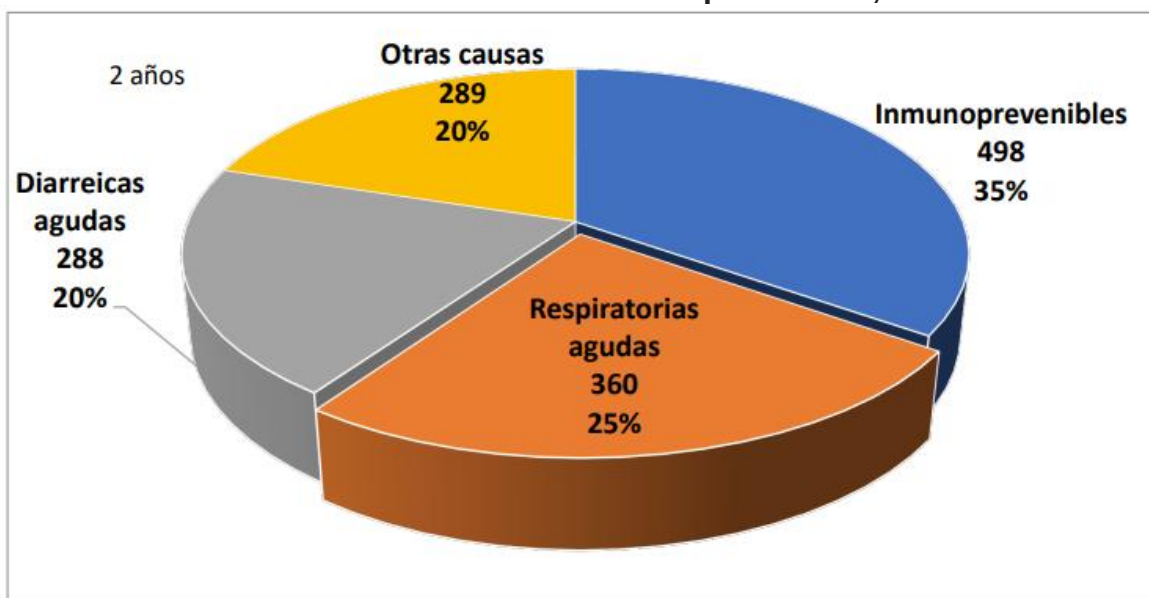


Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En las gráficas 2.10 y 2.11, se observa que las defunciones de los niños fallecidos entre los 12 y los 23 meses cumplidos prácticamente refleja la misma distribución proporcional de las causas de defunción que los niños representados en la gráfica anterior. La explicación de ello sería la misma; es decir, que las condiciones sociales y médicas propias de la época afectan por igual a estos dos grupos de niños, a diferencia de los niños recién nacidos y hasta los cinco meses de edad, muchos de los cuales morían por enfermedades congénitas y perinatales.

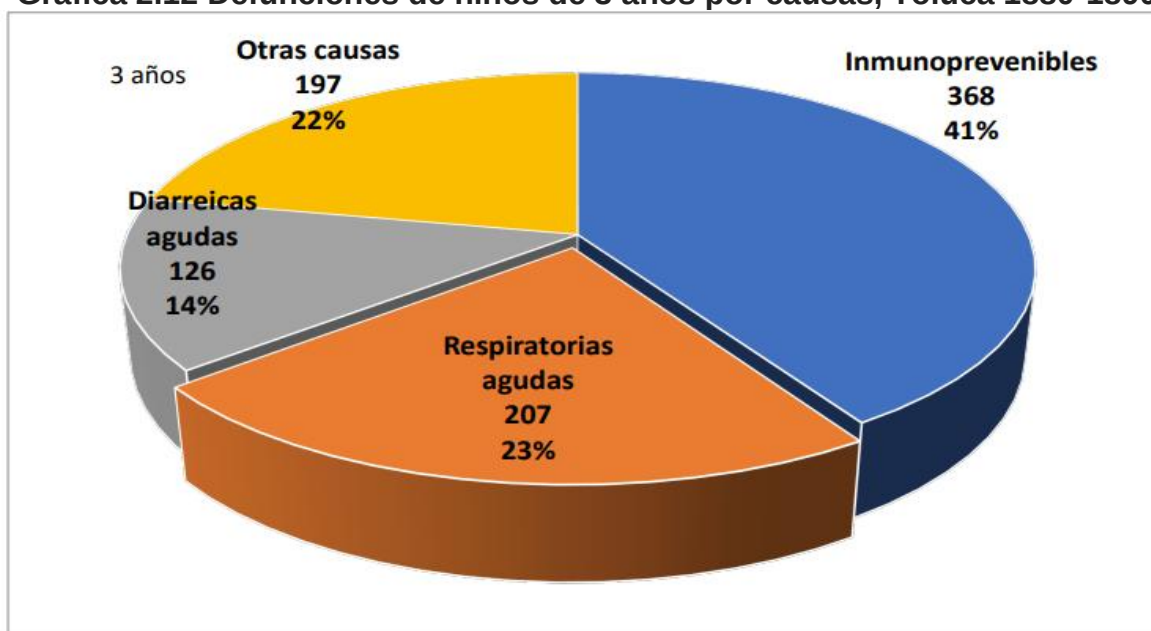
Parece existir una relación entre el momento en que el niño dejaba de tomar la leche materna y, por tanto, de obtener los anticuerpos que proceden de dicha leche, lo que implica que dejaba de tener inmunidad adquirida a través de su madre. Es entonces cuando aumentan las enfermedades inmunoprevenibles. También se podría hablar del contacto que ya empiezan a tener los niños entre ellos, contagiándose más rápido. Como vemos en la gráfica 2.10, las enfermedades inmunoprevenibles aumentan al 27%, quitando la vida a 651 niños de un año.

Gráfica 2.11 Defunciones de niños de 2 años por causas, Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 2.12 Defunciones de niños de 3 años por causas, Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

La gráfica 2.11 muestra los fallecimientos de los niños que cumplieron dos años, pero no alcanzaron los tres de edad. Observamos que entre estos niños las enfermedades respiratorias agudas representan menor proporción que las

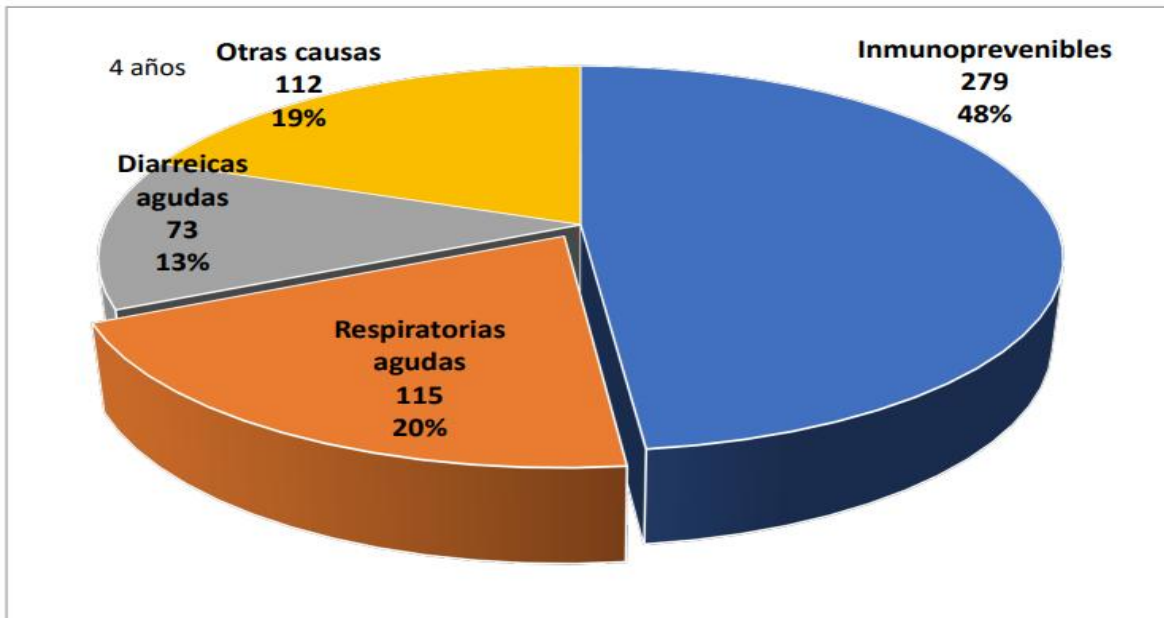
inmunoprevenibles, 25% frente a 35%, mientras que las enfermedades diarreicas y otras causas se mantienen en 20% cada una.

Entre los niños de tres años cumplidos los fallecimientos por enfermedades inmunoprevenibles disminuyen en números absolutos, aunque, paradójicamente, se incrementan en términos porcentuales, llegando a 41%, como se ve en la gráfica 2.12. La explicación de esta paradoja está en el hecho de que se va reduciendo el número total de defunciones en la medida que los niños avanzan en cada año cumplido.

En la gráfica 2.13 se identifica la misma tendencia: disminuye el número absoluto de fallecimientos por año cumplido, aunque la proporción de las enfermedades clasificadas en los tres grupos principales es similar, las inmunoprevenibles representan 7% más que en el grupo anterior.

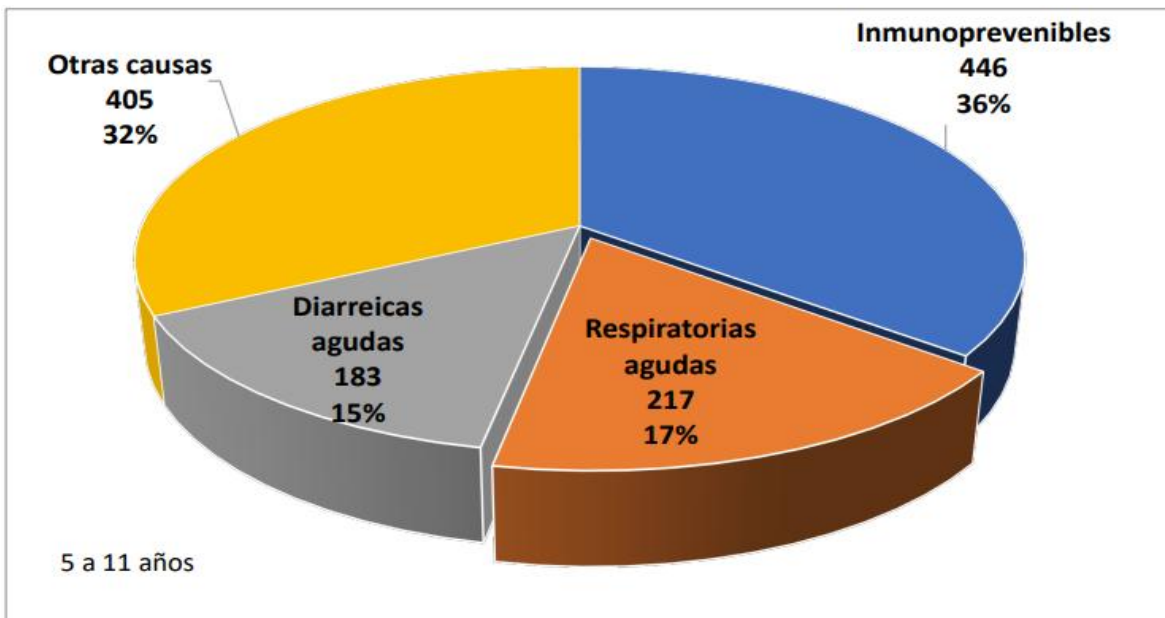
En la gráfica 2.14 encontramos similitudes con las dos anteriores, aunque ahora abarca a seis generaciones anuales de niños que han cumplido cinco y más años, pero antes de cumplir los 12. En números absolutos se trata de más niños, pero en términos anuales son menos cada año como se vio en las gráficas 2.1 a 2.7. Y en términos proporcionales se reducen los fallecimientos por inmunoprevenibles y respiratorias agudas. La explicación para el descenso de las inmunoprevenibles, como ya apuntamos, pudo deberse a alguna mejora en la vacunación, pero también a la aparición de una nueva cepa. En cambio, también en términos proporcionales, pero no en términos absolutos anuales, se incrementan las diarreicas agudas y las otras causas. Estos últimos cambios pueden explicarse porque la relación social-natural que tienen los niños se incrementa en estas edades, para explorar y conocer su entorno.

Gráfica 2.13 Defunciones de niños de 4 años cumplidos por causas, Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 2.14 Defunciones de niños de 5 a 11 años por causas, Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

2.3 Defunciones de niños menores de 12 años en Zinacantepec (1880-1890)

Ahora que hemos analizado los datos de defunción por enfermedades en Toluca durante 1880-1890, será importante comparar el mismo lapso con Zinacantepec.

Cuadro 2.7 Defunciones por edad en Zinacantepec 1880 -1890

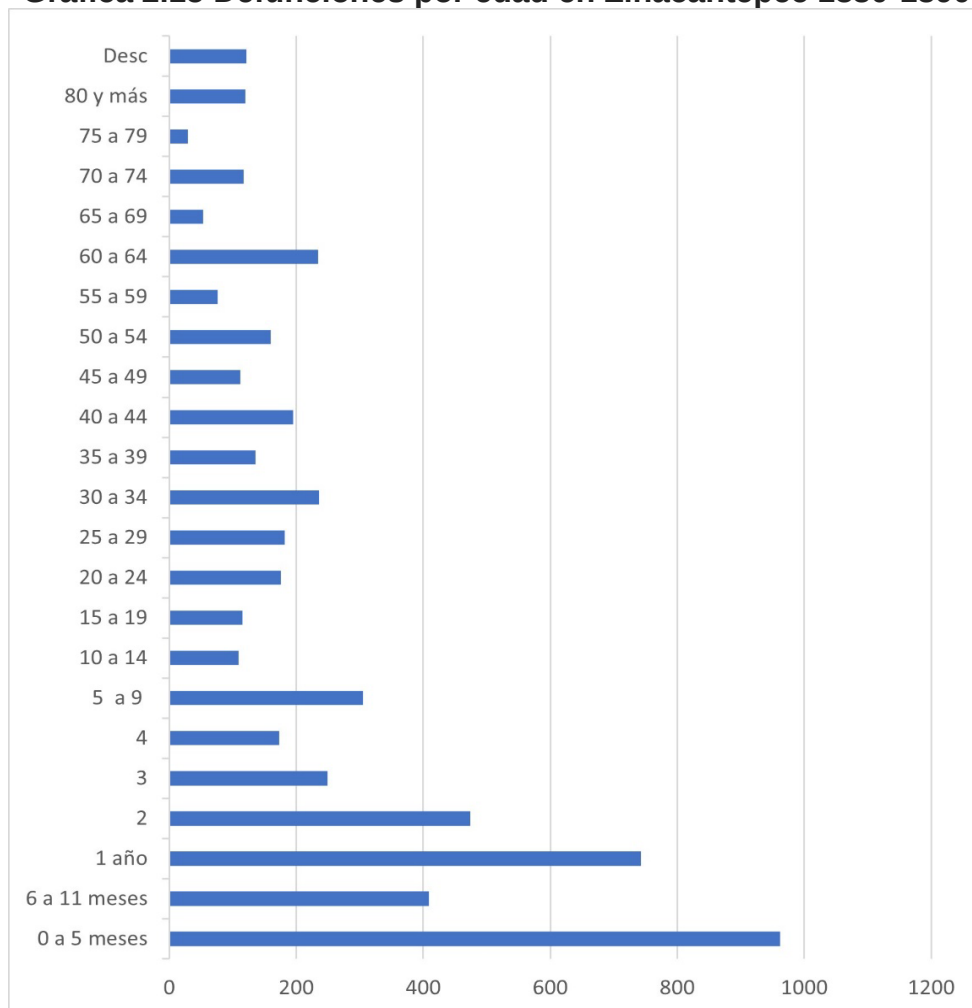
Edades	Defunciones por edad	%	% acumulado
0 a 5 meses	962	18	18
6 a 11 meses	409	7	25
1 año	743	14	39
2	474	9	48
3	249	5	52
4	173	3	55
5 a 9	305	6	61
10 a 14	109	2	63
15 a 19	115	2	65
20 a 24	176	3	68
25 a 29	182	3	72
30 a 34	236	4	76
35 a 39	136	2	78
40 a 44	195	4	82
45 a 49	112	2	84
50 a 54	160	3	87
55 a 59	76	1	88
60 a 64	234	4	93
65 a 69	53	1	94
70 a 74	117	2	96
75 y más	260	5	100

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Vemos en el cuadro 2.7 cómo el grupo por año cumplido más afectado sigue siendo el de los menores de un año, pues muere uno de cada cuatro niños. Aproximadamente, a los tres años se alcanza el 50% de las defunciones totales registradas para ese periodo (52%, señalado en rojo); en comparación con el cuadro 2.5, relativo a Toluca en el mismo periodo, donde los fallecimientos se

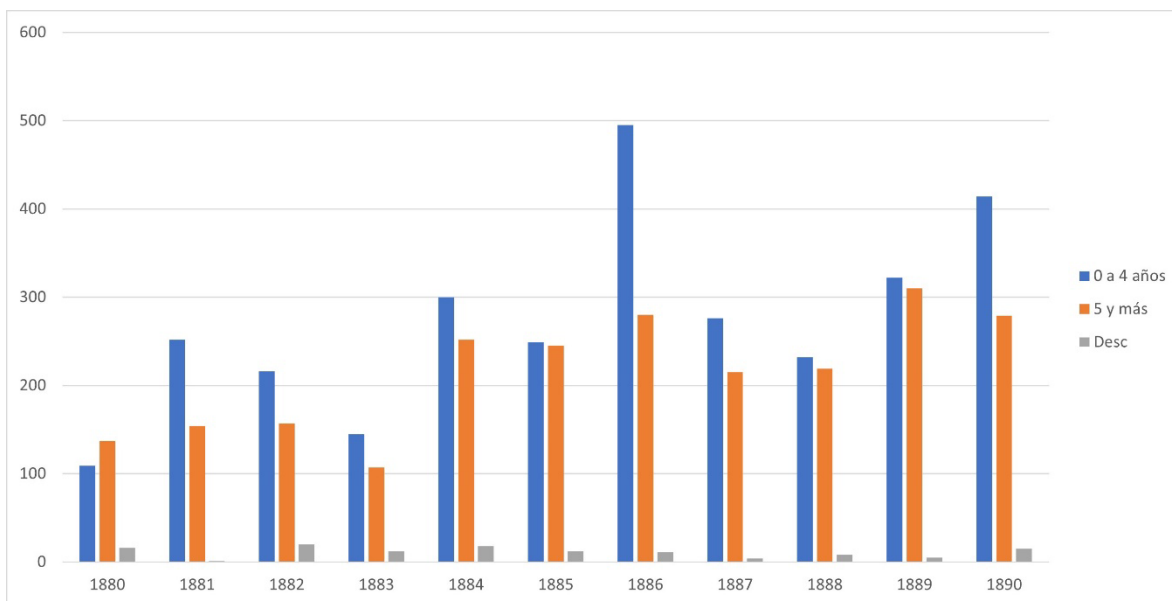
presentan de manera similar. Claro, Toluca poseía cuatro veces más población, pero en números relativos se observa la misma tendencia.

Gráfica 2.15 Defunciones por edad en Zinacantepec 1880-1890



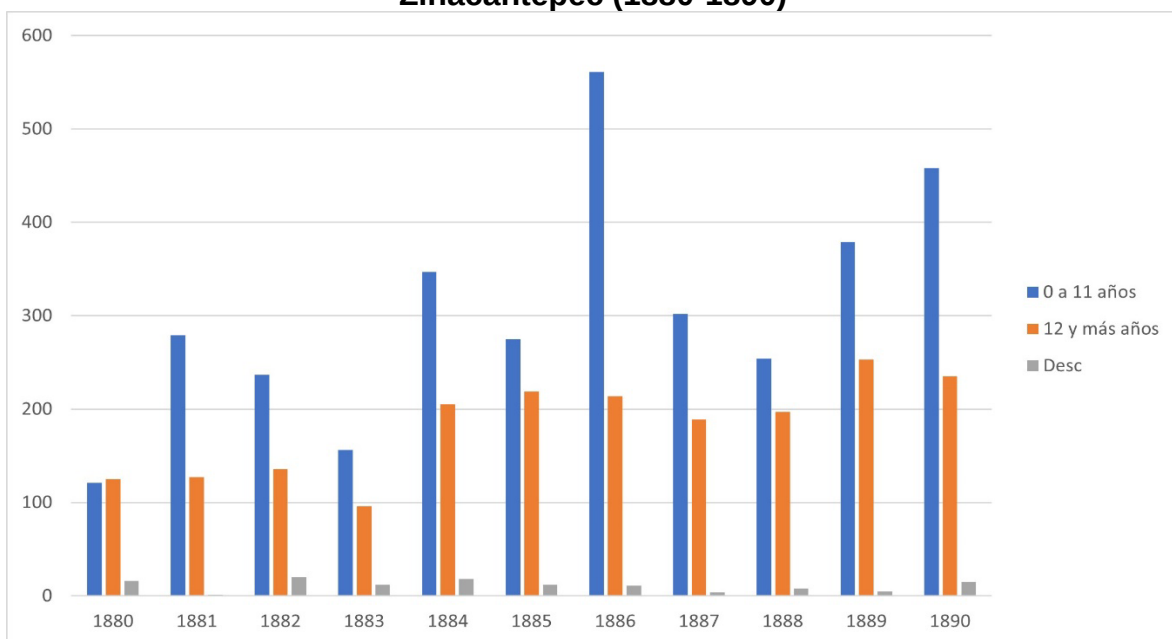
Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

**Gráfica 2.16 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población.
Zinacantepec (1880-1890)**



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

**Gráfica 2.17 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población.
Zinacantepec (1880-1890)**



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Las gráficas 2.15, 2.16 y 2.17 representan las defunciones de menores de cinco y de menores de 12 años, en Zinacantepec, entre 1880-1890. Estas dos gráficas,

desglosan las defunciones por año de los niños, objeto de estudio de este trabajo, con el fin de analizar de una mejor manera la tendencia de dichas defunciones.

Al analizarlas, se puede advertir que el año con más defunciones es 1886; es decir, durante ese lapso la presencia mortal de la viruela explica ese incremento, como se ve en las siguientes gráficas, sobre la presencia todavía cíclica de dicha enfermedad. El grupo de edad más afectado son los menores de cinco años.

Cabe destacar que existe, aunque reducido, un número de muertes en las que se desconoce la edad. Si bien no representaría un cambio significativo, sí se debe decir.

En el cuadro 2.8 podemos distinguir que, al igual que en el periodo de Toluca 1880-1890, el grupo de edad con mayor número de defunciones es el de cero a cinco meses, seguido por los niños de un año, aunque este último periodo contempla 12 meses. Comparados los dos primeros periodos anuales, el primer año representa un tercio del total de fallecidos, 31%, contra sólo 13% de los niños que cumplen un año (sin llegar a dos). A partir de los dos años, el número de defunciones comienza a disminuir en términos anuales e, incluso, quinquenales. Lo mismo es visible en la gráfica 2.18, correspondiente a este cuadro 2.8.

2.4 Defunciones de niños menores de 12 años en Toluca (1920-1930)

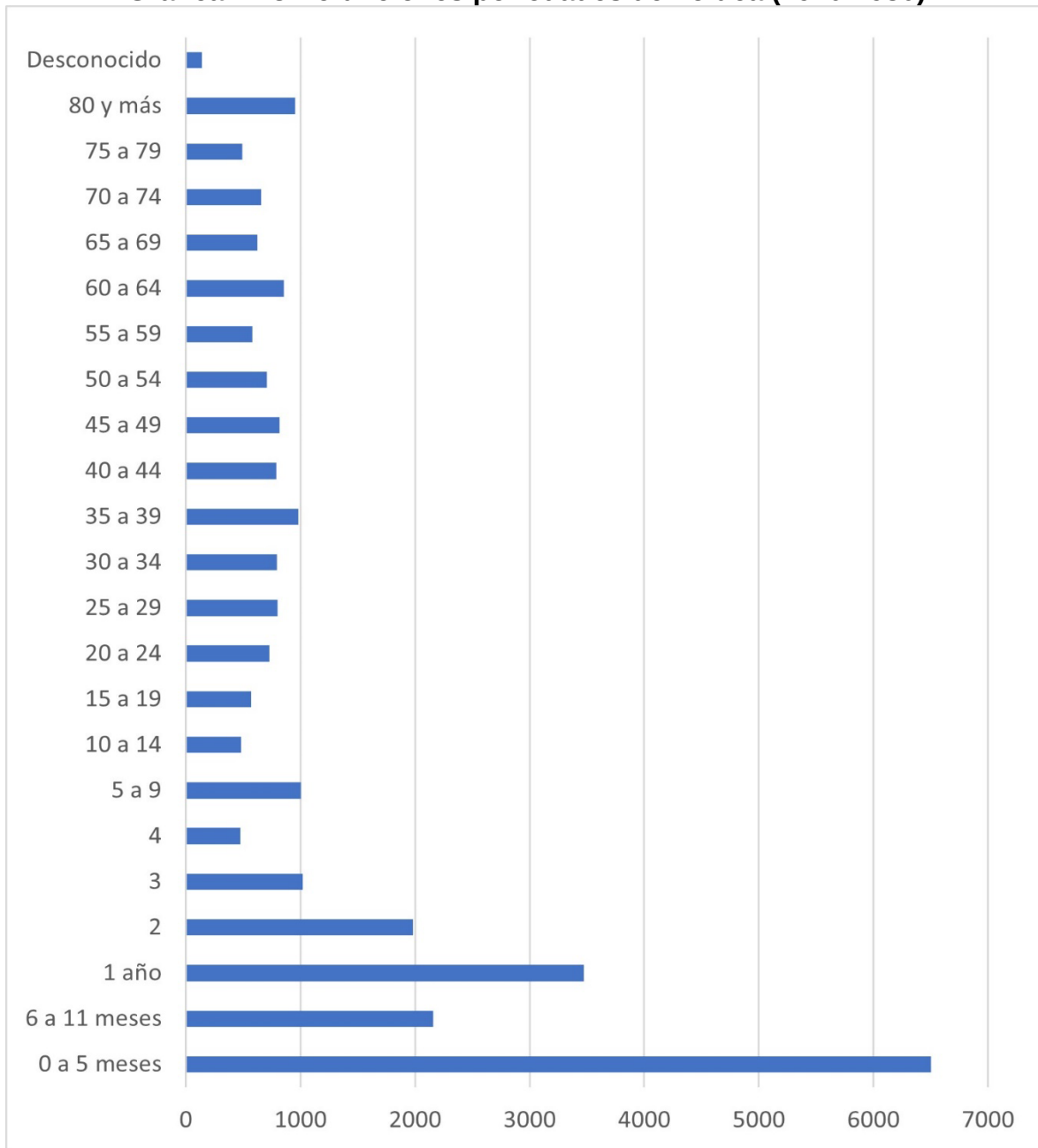
Las defunciones por edades y proporciones (acumuladas) correspondientes al municipio de Toluca, pero, en este caso en el periodo de 1920 a 1930, se encuentran en el siguiente cuadro (2.8). En él encontramos un caso similar a lo ocurrido en Zinacantepec en el periodo de 1880 a 1890 (cuadro 2.7), en donde hallamos que la edad en la que se hayan más del 50% de defunciones es de 0 a 3 años (número en rojo).

Cuadro 2.8 Defunciones por edades y proporciones (acumuladas) Toluca (1920-1930)

Edad	Defunciones	Porcentajes	% acumulado
0 meses	2052	8	8
1 a 11 meses	4732	18	26
1 año	3475	14	40
2	1984	8	48
3	1021	4	52
4	476	2	53
5 a 9	1001	4	57
10 a 14	483	2	59
15 a 19	570	2	61
20 a 24	730	3	64
25 a 29	800	3	67
30 a 34	794	3	71
35 a 39	982	4	74
40 a 44	788	3	77
45 a 49	819	3	81
50 a 54	707	3	83
55 a 59	579	2	86
60 a 64	857	3	89
65 a 69	621	2	91
70 a 74	655	3	94
75 a 79	491	2	96
80 y más	954	4	100
Sin dato	131	1	100

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

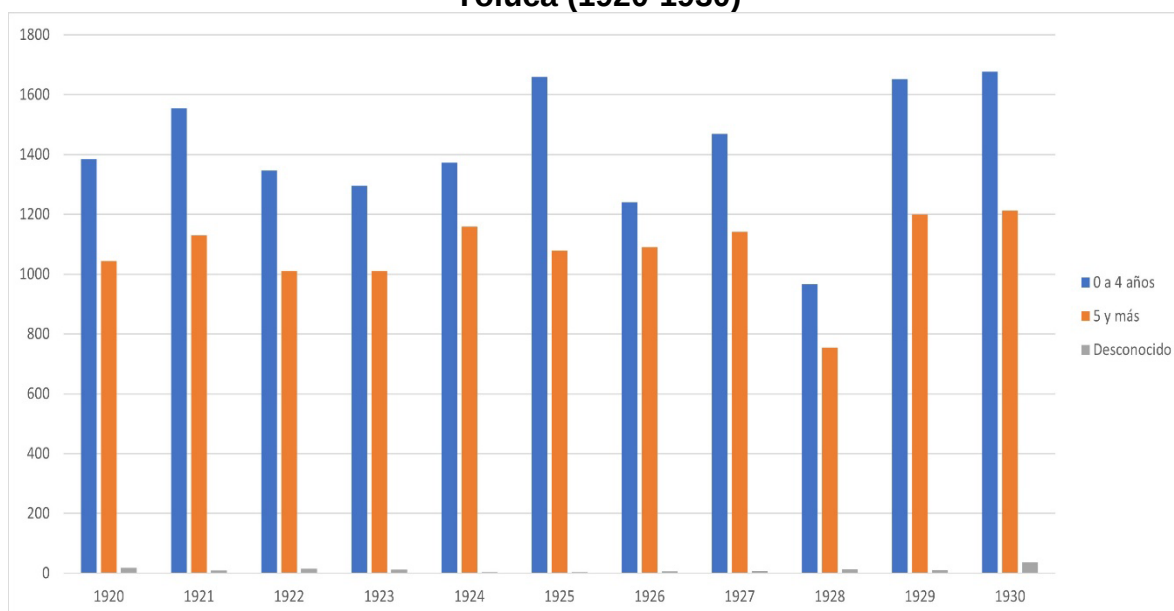
Gráfica 2.18 Defunciones por edades de Toluca (1920-1930)



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En el cuadro y la gráfica anteriores se hace evidente que la mayoría de las defunciones son de niños menores de cinco meses, seguidos por los de un año, lo que representa 44% del total de defunciones, es decir, 12,137 muertes.

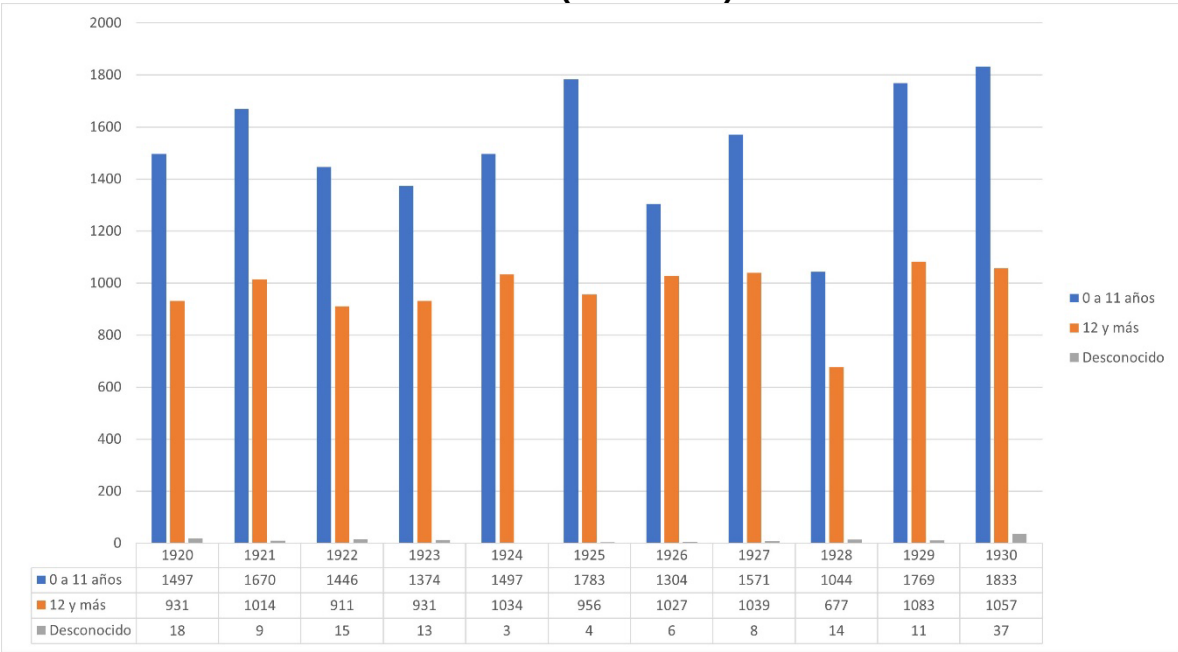
**Gráfica 2.19 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población.
Toluca (1920-1930)**



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.19 las líneas azules muestran las defunciones generales de los niños menores de cuatro años, en comparación con los niños de cinco años en adelante, y el resto de la población. En ella, observamos lo que ya se había identificado en el cuadro 2.8 y gráfica 2.18: este grupo de edad es el más afectado en cuanto a muertes, superando al resto de las edades anuales o, incluso, quinquenales, tanto en números absolutos como, evidentemente, porcentuales en el total de defunciones.

**Gráfica 2.20 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población.
Toluca (1920-1930)**



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En las gráficas anteriores podemos observar que, en los grupos de edades menores de cinco años y menores de doce, los años con relativamente mayor número de defunciones fueron 1925, 1929 y 1930; como se trata de números absolutos, esto, para 1925, debe obedecer a un mejor registro, y, para 1929 y 1930, también a un ligero incremento de la población. Si bien son muy poco perceptibles, hay defunciones sin indicación de edad; son visibles apenas en 1930.

2.5 Defunciones de niños menores de 12 años en Zinacantepec (1920-1930)

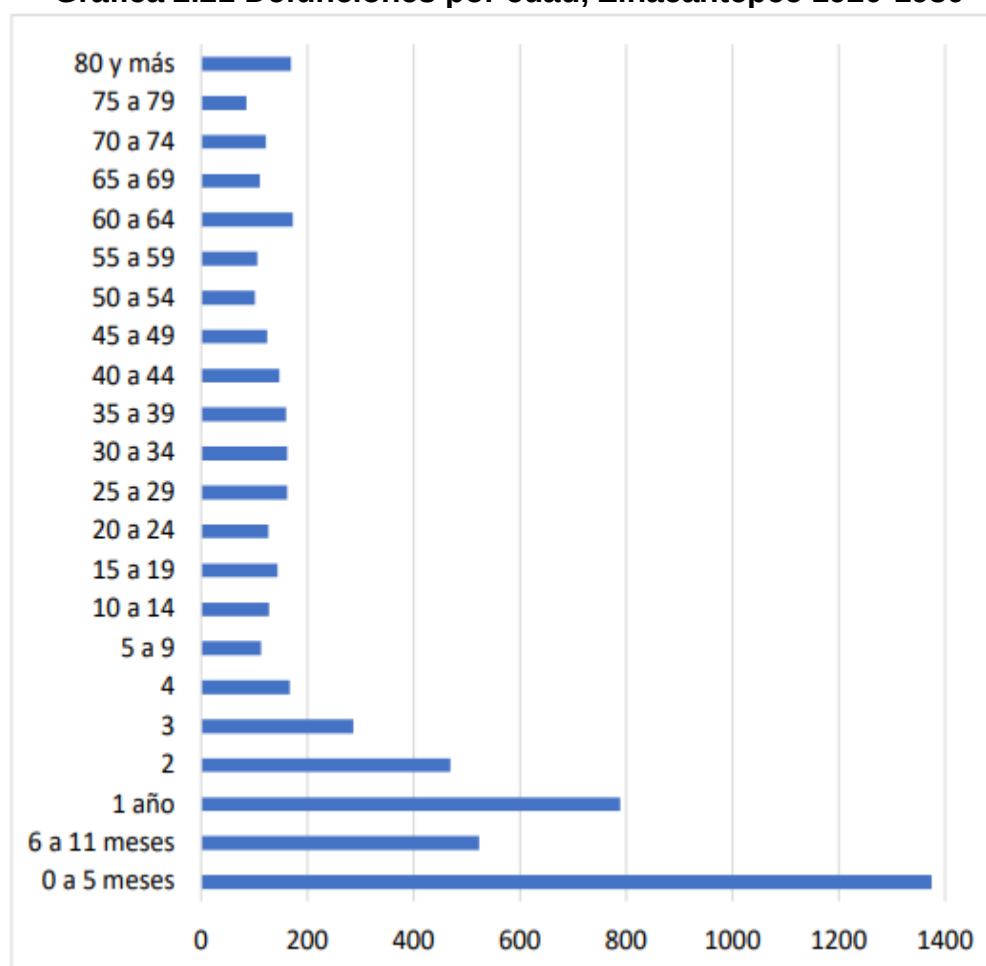
En las defunciones por edad correspondientes a Zinacantepec de 1920 a 1930 (cfr. Cuadro 2.9), vemos la misma situación que en los periodos anteriores, con mayor número de defunciones en los primeros años de vida, disminuyendo con la edad. Observamos que, en el grupo de 70 a 74 años, la proporción de defunciones es de 2%, mientras que en el grupo de cero a cinco meses corresponde 24%; es decir, casi uno de cada cuatro niños moría antes de cumplir seis meses. Antes de alcanzar un año, ya falleció uno de cada tres niños. Y antes de cumplir los dos años ya pereció la mitad de los niños (55%, número rojo), uno de cada dos. A partir de los cinco años, ya en grupos quinquenales de edad, el porcentaje de los fallecidos oscila entre 2 y 3%; 1% en el penúltimo quinquenio y 3% en el grupo final (80 y más años).

Cuadro 2.9 Defunciones por edad, Zinacantepec (1920-1930)

Edad	valores	%	% acumulado
0 a 5 meses	1375	24	24
6 a 11 meses	523	9	33
1 año	789	14	47
2	469	8	55
3	286	5	60
4	167	3	63
5 a 9	113	2	65
10 a 14	128	2	67
15 a 19	144	3	70
20 a 24	127	2	72
25 a 29	162	3	75
30 a 34	162	3	77
35 a 39	160	3	80
40 a 44	147	3	83
45 a 49	124	2	85
50 a 54	101	2	87
55 a 59	106	2	88
60 a 64	173	3	91
65 a 69	110	2	93
70 a 74	122	2	96
75 a 79	85	1	97
80 y más	169	3	100

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 2.21 Defunciones por edad, Zinacantepec 1920-1930



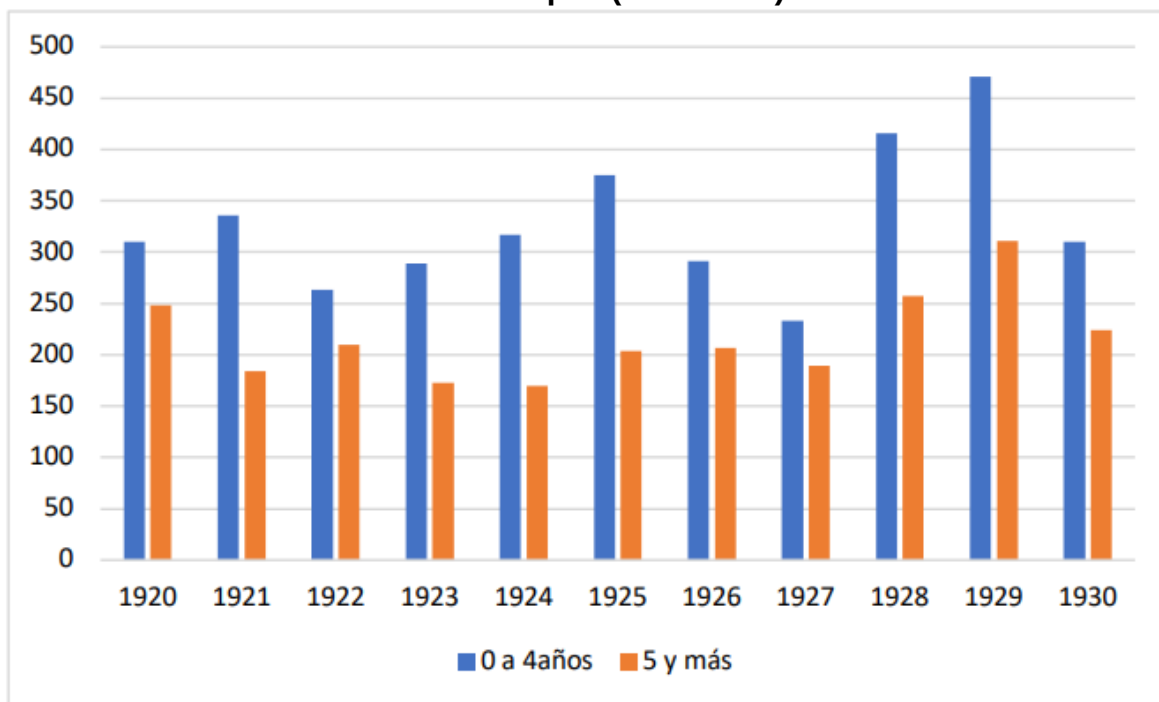
Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

La gráfica 2.21 refleja exactamente los datos del cuadro 2.9. La mayor concentración de muertes se encuentra en los dos primeros años de vida, principalmente en los menores de seis meses, lo cual es indicador, casi inevitable, de la época, cuando no se tenían los conocimientos ni la capacidad para garantizar la supervivencia de los recién nacidos en las diferentes localidades de Zinacantepec. Esta tendencia ya ha sido comprobada en diferentes periodos (1880-1890, en este mismo trabajo) y en diferentes municipios (Toluca y Zinacantepec, objeto de estudio de esta tesis).

Es importante subrayar que, en comparación con el periodo anterior en Zinacantepec (1880-1890), las defunciones no han disminuido radicalmente. En el periodo anterior, el total de defunciones hasta el primer año de vida era de 2,114,

mientras que en este periodo (1920-1930), el total es de 2,687. Esta diferencia podría indicar un aumento de los niños en este rango de edad, pero debemos tener en cuenta que la población también ha crecido de casi 10,000 a poco más de 14,000 habitantes, por lo que esa discrepancia puede explicarse por el incremento de la población.

Gráfica 2.22 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población. Zinacantepec (1920-1930)

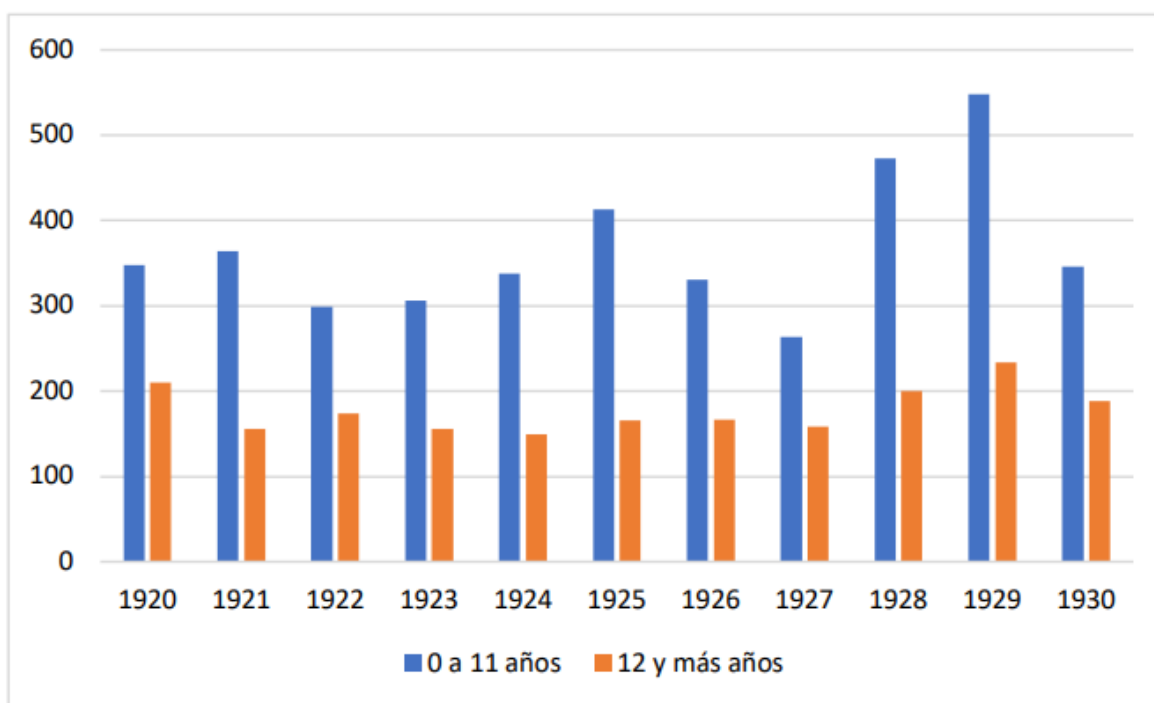


Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.22 se muestra la comparación de la distribución de fallecimientos según dos grupos de edad: cero a cuatro años representada en azul, y cinco años y más representado en naranja. Durante los 11 años observados ocurrieron más muertes en el grupo de uno a cuatro años en comparación con el grupo de cinco y más en color naranja, lo que confirma lo dicho: la mitad de los niños ya murió antes de cumplir cinco años. Las fluctuaciones se presentan en ambos grupos de edad, entre los diferentes lapsos. El año con más muertes en el grupo de cero a cuatro años es 1929, con más de 450 casos. En 1927 las defunciones disminuyeron en ambos grupos, pero con variaciones distintas. En el caso de cinco y más, las

defunciones por año son relativamente estables en cada año, en comparación con las fluctuaciones más visibles en el grupo de cero a cuatro años. El incremento de 1929 no parece ser causada por enfermedad inmunoprevenible, en todo caso no por la viruela. Tal vez sea la variación en la calidad de registro civil, algunos años mejor que en otros.

Gráfica 2.23 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población. Zinacantepec (1920-1930)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 2.23 se observan, ahora, las defunciones clasificadas en dos grupos de edad: de cero a 11 en azul y de 12 años en adelante en naranja. Obviamente, esta gráfica coincide con la anterior en el sentido de que antes de cumplir 12 años ha muerto más de la mitad de los niños. Así, el grupo con más defunciones es el de cero a 11 años durante los 11 años observados, en comparación con los mayores de 12 años. Esta situación no cambió a lo largo de los 11 años que se muestran en la gráfica, aunque sí existen fluctuaciones en ambos casos. Los años con más muertes en el grupo cero a 11 años son 1928 y 1929, siendo este último año el que

presenta un pico de más de 500 casos. En el grupo de edad de 12 y más años, hay variaciones a lo largo de los distintos años, pero nunca supera los niveles de otro grupo de edad, pues representa cerca de un tercio de los fallecidos.

Los años que presentan una disminución en los casos de defunción son 1927, con una baja en ambos grupos, especialmente en el de cero a 11 años. Además, observamos que los casos nunca descienden por debajo de los 200 en ese mismo grupo. Se continua la tendencia de una mayor afectación en los grupos de edad más jóvenes, especialmente recién nacidos, en comparación con adultos y adolescentes.

De hecho, los cuadros 2.8 y 2.9 muestran que la proporción de fallecidos entre los más pequeños, en ambos municipios, ha aumentado en el tercer decenio del siglo XX comparado con el penúltimo decenio del siglo XIX. En efecto, paradójicamente, la salud infantil parece empeorar entre los dos periodos: en Toluca, en los años veinte del siglo XX, la mitad de los niños moría antes de cumplir cuatro años y no cinco como era en los años 80 del siglo XIX. La misma involución se observa en Zinacantepec, aunque con diferencia de un año: en el mencionado decenio del siglo XX la mitad de los niños muere antes de cumplir tres años mientras esta edad era de cuatro años en el decenio mencionado del siglo XIX.

2.6 Conclusiones del capítulo

En este capítulo observamos todavía semejanza en las tendencias generales de la mortalidad medida en números absolutos y porcentuales, entre uno y otro periodo, en uno y otro municipio. Es decir, la mortalidad sigue siendo alta entre los niños a diferentes edades, menores de cinco, menores de 12, cuyo tema es el objeto central de esta tesis. Es alta, aunque también parece haber una disminución de la mortalidad por viruela.

Constituye tal vez la principal aportación de esta tesis la construcción de los cuadros, presentados en este capítulo, de Tasa Bruta de Mortalidad (TBM) específica por viruela, sarampión, tosferina, escarlatina, por el conjunto de inmunoprevenibles (que incluye las anteriores), por infecciones respiratorias agudas

y por enfermedades diarreicas agudas. Estos cuadros resumen la información cuantitativa importante recuperada en el Registro Civil para ambos periodos y municipios. Es en estos cuadros donde se confirma, con tasas, tanto las semejanzas entre los municipios como la diferencia entre periodos, como se apuntó antes.

El conjunto de gráficas relativas a la mortalidad, clasificada en tres grupos principales, inmunoprevenibles, respiratorias agudas y diarreicas agudas – siguiendo la teoría de la transición epidemiológica de la mortalidad infantil–, así como la viruela por separado, también nos confirma la semejanza en la mortalidad de los niños en uno y otro periodo y municipios.

Cabe señalar que la preocupación por reducir la presencia de la viruela y de otras enfermedades parece integrarse con los reducidos avances en el sistema de salud, basados en teorías sobre el origen de las enfermedades. Esto es importante y parece haber dado cierto resultado, pero habrá que confirmar si el avance observado responde a esos esfuerzos o más bien a la evolución natural de la viruela, dado que, por lo demás, la mortalidad infantil no cambió. Incluso, paradójicamente, parece empeorar en el siglo XX: la mitad de los niños fallecía poco después de cumplir cuatro años en 1880-1890, en Toluca, y poco después de cumplir tres años, en Zinacantepec; y en 1920-1930 la mitad de los niños moría poco después de cumplir sólo tres años en Toluca, y dos en Zinacantepec. Esta singularidad se explica por el mejor registro de defunciones: de cualquier manera, la mortalidad de los niños sigue siendo muy alta; debió ser igualmente alta en los periodos anteriores, incluido 1880-1890, aquí estudiado.

CAPÍTULO 3. VIRUELA

3.1 Descripción epidemiológica

Según se sabe hoy, la viruela es una enfermedad causada por dos variantes, la *variola minor* (*alastrim*) y la *variola mayor*; la segunda es más mortal que la primera y fue erradicada, según la OMS, en 1979, debido a los programas de vacunación. Las características de la *viruela mayor* (mayor) eran fiebre, postración, erupción vesicular y pustulosa, siendo las secuelas cicatrices permanentes en gran parte del cuerpo, sobre todo en la cara y, en algunos casos, provocaba ceguera.

La viruela mayor tiene un periodo de incubación de mínimo diez días y un periodo prodrómico de tres días en donde se presenta fiebre y malestar general; después de ese lapso se presentan lesiones en cara y brazos, se forman las pústulas y luego de ocho días se forma la costra. Su tasa de mortalidad era (cuando ya afectaba, de forma endémica, fundamentalmente en la etapa infantil) del 30% y las muertes se dan principalmente por la respuesta inflamatoria y la insuficiencia multiorgánica. Esta cepa, a su vez, presenta dos variantes. La hemorrágica, donde aparecen hemorragias cutáneas y mucosas produciendo la muerte en cinco días, de casi todos los enfermos. La viruela denominada plana, se caracteriza por el tipo de lesiones que mantiene sin elevarse, llamada en algunos casos como viruela maligna, que también causa la muerte de casi todos los contagiados (Paredes *et al.*, 2004).

En cambio, la viruela menor tiene una tasa de letalidad inferior a 1%, aunque manifiesta algunos síntomas de la viruela mayor, todas en menor grado.

La aparición aproximada de la viruela se localiza en el 1,000 a.C, en los primeros asentamientos agrícolas; los registros que se tienen son de tres momias de Egipto, alrededor del 1,157 a.C.; para 1,122 a.C. ya se conocía en China. De acuerdo con Vera Bolaños, la aparición de la viruela, y posteriormente su propagación alrededor del mundo, se debió a las rutas comerciales y militares como foco de transmisión en distintos territorios, convirtiéndose en una enfermedad mortal para la humanidad. Así, llegó con los conquistadores europeos a América.

La búsqueda de mantener controlada la viruela se da desde el siglo IX en China e India, con la insuflación de restos de costras de pacientes a personas que aún no habían padecido esta enfermedad (variolización); sin embargo, en opinión de Vera Bolaños la inoculación no era del todo eficiente e incluso podía terminar provocando la enfermedad. Es hasta 1796 cuando Edward Jenner encontró otro método más eficaz para controlar la viruela; el procedimiento consistía en la inoculación de linfa de la viruela bovina en pequeñas lesiones cutáneas en las personas; esto daba como resultado la inmunidad contra la viruela humana en las personas, gracias a que existe inmunidad cruzada entre el virus vacuno y el virus humano de la viruela. En 1864 se descubrió que la *variola* (la vacuna), se puede propagar en los costados de la ternera, lo que facilita la obtención de la linfa y se puede tener mayor disponibilidad de ella.

3.2 Variolización e inoculación

La inoculación de la viruela a través de la variolización servía como medio para infectar a las personas que no habían enfermado de viruela; el proceso se realizaba por medio de costras secas o el líquido de las pústulas de algún otro niño. Las personas que previamente había sido inoculadas presentaban menos síntomas, por lo que el riesgo de morir se reducía en comparación con adquirir la viruela en un brote epidémico. Sin embargo, dentro de los posibles riesgos que representaba la variolización, principalmente, se podía provocar un posible brote de viruela, además de que los costos solían ser elevados y el proceso complejo, dificultando la expansión de este tipo de inoculación entre más personas. Con el paso de los años las técnicas para combatir la enfermedad cambiaron: “se comenzaron a emplear pústulas secas de los variolizados y no de los enfermos de *variola rex* (viruela rex)”(Rizzi, 2007:8).

El éxito en la variolización garantizaba la sobrevivencia de la persona infectada y la inmunidad permanente. En poblaciones donde no se aplicaba la variolización, ni la vacuna a partir del siglo XIX, la viruela seguía su curso natural:

Luego de un período de incubación de nueve días aparece el rash variólico y unos tres días después las agresivas pústulas. Éstas supuran por más de una semana. Esta erupción es seguida por un cuadro febril y de gran adinamia. También ocurren hemorragias internas. La mortalidad era de 25% aproximadamente. Esta cifra se incrementaba si esta afección se desarrollaba en poblaciones vírgenes de la enfermedad y sobre todo en portadores del grupo sanguíneo O, tales como los indios americanos. No era sólo la mortalidad, las desagradables cicatrices quedaban en todas las zonas donde hubiese habido erupción pustulosa (Rizzi, 2007:8).

3.3 Viruela en México y en el mundo

La viruela en México se introdujo con la llegada de los españoles al continente americano. El impacto de la viruela sobre los indígenas fue de gran alcance, considerando que no tenían la inmunidad que se adquiere al ser descendiente de varias generaciones que han sufrido la viruela; esto implicó una de las más grandes catástrofes demográficas, aunque menor que en El Caribe. Ignoraban la enfermedad, conocimiento en que eran aventajados por los españoles, de la misma manera que su organismo la desconocía. En 1520 llegó a lo que hoy conocemos como Zempoala, Veracruz, a través de un esclavo negro infectado de viruela, lo que sería el primer caso en América continental, provocando la epidemia llamada Hueyzahuatl, en náhuatl por los amerindios. Fray Bernardino De Sahagún describe cómo en México, antes de la llegada de los españoles que esperaban en Tlaxcala, ya la viruela había causado grandes estragos entre los indígenas de Tenochtitlan (Paredes *et al.*, 2004: 322). Así lo narra De Sahagún:

Antes que los españoles que están en Tlaxcala, viniesen a conquistar a México dio una grande pestilencia de viruelas a todos los indios, en el mes que llamaban tepeilhuitl, que es al fin de septiembre. Desta pestilencia murieron muchos indios; tenían todo el cuerpo y toda la cara y todos los miembros tan llenos y lastimados de viruelas que no se podían bullir ni menear de un lugar, ni volver de un lado a otro, y si alguno los meneaba daban voces. Esta pestilencia mata gentes sin número; Muchas murieron de hambre porque no había quien pudiese hacer comidas; los que escaparon de esta pestilencia quedaron con las caras ahoyadas y algunos ojos quebrados. Duro la fuerza desta pestilencia sesenta días, y después que fue aflojando en México, fue hacia Chalco (Sahagún, 1829).

Constituida la Nueva España, la viruela seguía presentando una amenaza y así lo haría por muchos años más. En septiembre de 1803, cinco años después de la publicación de Edward Jenner (*Inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae*) el rey Carlos IV de España, que había perdido a un hijo a causa de la viruela, aprobó un edicto real dirigido a todas las instituciones oficiales y religiosas de los territorios españoles de América y Asia, anunciando la introducción de la vacunación contra la viruela. Así, Carlos IV decretó la vacunación masiva de todos los residentes de los territorios reales, capacitación en la preparación de vacunas y la organización de comités municipales de vacunación en todos los territorios para registrar las vacunaciones y preservar la linfa para uso futuro (Rizzi, 2007:10).

Cien años antes de que se fundara la Organización Panamericana de Salud el rey Carlos IV de España encomendó al Consejo de Indias diseñar la primera campaña internacional contra la viruela, con la vacuna de Edward Jenner. Así se inició la expedición para organizar la vacunación permanente en los territorios de la Corona Española, expedición encabezada por Francisco Javier Balmis en 1803. Se visualizó así la solución para disminuir la presencia de la viruela en los distintos territorios del continente americano pertenecientes a España, e incluso a Filipinas y otros territorios asiáticos, hacia donde se llevó a niños huérfanos de Nueva España.

La campaña fue impulsada por el rey Carlos IV, al otorgar el apoyo económico por medio del erario real para preparar la expedición; posteriormente, los gastos que se presentaran para distribuir la vacuna serían cubiertos por cada virreinato (Rizzi, 2007). El impulso de la incursión hizo posible la vacunación en un territorio hasta entonces abatido por la viruela y otras enfermedades durante tantos años. Se requirió un plan organizativo para lograr efectos positivos que permitiera visualizar en un determinado tiempo la disminución de la viruela. En la cuestión del financiamiento, los gastos de navegación y transporte fueron cubiertos por la Hacienda Pública, para ser posteriormente costeados por los poderes públicos coloniales.

Las vacunas se ofrecieron de manera gratuita y universal; la gratuidad demostraba el compromiso y responsabilidad con el acceso a las vacunas por parte de la

monarquía. Administrar la vacuna de manera universal demuestra que dimensionaban la importancia de vacunar al mayor número de personas para obtener un resultado significativo a corto plazo; cada persona, acción y recurso respondía a una organización previa para priorizar un buen resultado, como lo anotan:

El plan de trabajo propuesto en la península diferenciaba tareas y responsabilidades entre los diversos grupos sanitarios: médicos, cirujanos, enfermeros o practicantes. Todos actuaban conforme a unos protocolos que habían sido establecidos desde el principio y definían las competencias de cada grupo para garantizar el éxito (Tuells y Ramírez, 2011: 172-177).

Si bien la campaña de Balmis no fue la primera en iniciar la vacunación, si fue significativa en los planes de organización que fueron necesarios al abarcar tanto territorio y población en menos de una década. Posteriormente el éxito de la real expedición filantrópica de la vacuna sería utilizado de base de futuras campañas en distintas enfermedades.

Para el siglo XX, la viruela había disminuido significativamente; sin embargo, no se había erradicado. Un ejemplo en México fue que, para 1905, se reportaron dos casos de defunción por viruela y sarampión, específicamente en Temascalcingo. Para combatir esta propagación se implementaron medidas como el aislamiento de los enfermos en instalaciones a menudo precarias. Entre 1904 y 1905 se registraron brotes en varias otras localidades, como Cuautitlán, Jilotepec, El Oro y Tenango, del Estado de México. Las medidas iban desde el aislamiento y la desinfección hasta el cambio diario de la ropa de los enfermos. Otra de las medidas es que los profesores no debían aceptar a los niños que no hubieran sido vacunados. A pesar de los esfuerzos, la viruela persistía en lugares como Temascalcingo y Tianguistenco (Vera y Pimienta, 2007: 138-140).

A pesar de la resistencia a vacunarse, los esfuerzos por parte del gobierno no cesaron, además de las subvenciones y el reparto utilizando la linfa humanizada; es decir, linfa que se recuperaba de la reacción a la vacuna de ternera en los niños previamente así vacunados. Este método de distribución y aplicación extendida

resultaba ser la más práctica y económica. También se nota la intención de revacunar a las personas ya vacunadas, ya que estaba demostrado que la vacuna no siempre daba inmunidad para toda la vida; sin embargo, para 1920 seguía siendo insuficiente el número de vacunas, aunque no por ello se cambió el esquema que se venía trabajando: la Dirección de Salubridad Pública distribuía la linfa vacunal de origen animal a los delegados y al inspector médico escolar, a fin de que fuera aplicada, como se ha dicho antes, de brazo a brazo posteriormente (Vera y Pimienta, 2007: 151-161).

Para 1964, la Organización Mundial de la Salud informó que la viruela continuaba registrándose como una enfermedad endémica en varias partes del mundo; sin embargo, en México el último caso se registró en 1951, aunque venía disminuyendo desde los años treinta. El fracaso se debía a diversos factores presentes en los países, lo que influía en los resultados para lograr su erradicación mundial que se había propuesto la Organización Mundial de la Salud.

Apoyándonos en la epidemiología, podríamos pensar, como un primer factor, que en México se aplicaron vacunas poco eficaces, entendiendo esto como vacunas que no desarrollaban una respuesta inmune. Esto podía impactar directamente en obtener un bajo número de personas vacunadas de forma efectiva contra la viruela, es decir, una baja proporción en que la vacuna “prendía”. De hecho, como se muestra en el siguiente cuadro, la eficacia de la vacunación no era despreciable pues alcanza niveles de 76% en el Distrito de Toluca, que incluye tanto el municipio de Zinacantepec (88% de eficacia) como el de la capital con 87.5% de eficacia vacunal. Aunque se trata de datos sobre un par de años fuera de nuestro periodo de estudio, debe ser un buen reflejo de lo que acontecía en los periodos contemplados: los datos del número de niños vacunados y niños en los cuales se detectó que la vacuna “prendiera” corresponden a 1892, y tres meses de 1893. Habrá que esperar la localización de más datos como los de este cuadro para los periodos estudiados; sin embargo, las cifras recabadas en esos 15 meses deben ser representativos del periodo. En suma, el factor de eficacia de la vacuna no explica la presencia endémica y mortal, cíclica, que todavía se observaba en el

primer periodo para ambos municipios, presencia medida como tasa bruta de mortalidad específica por viruela: 4.9 y 7.8 para Toluca y Zinacantepec en el decenio 1880-1890; en cambio, esas tasas, para el periodo 1920-1930, pasan a 0.7 y a 0.8, para Toluca y Zinacantepec, respectivamente (véanse cuadros 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4).

Cuadro 3.1 Informe de vacunados

Informe de niños vacunados y a cuántos les prendió la vacuna (enero 1892 - marzo 1893).								
Población de 1900 y porcentajes de niños vacunados. Distrito de Toluca y sus municipios								
				Eficacia de vacunación		Censo 1900	Menores de 14 años	Porcentaje/ vacunados
	Niños	Niñas	Total	Casos	Porcentaje	Población		
Toluca	716	786	1502	1126	75	63646	31823	4.7
Metepec	100	112	212	151	71	13677	6838.5	3.1
Zinacantepec	114	113	227	200	88	17267	8633.5	2.6
Almoloya	80	72	152	114	75	17436	8718	1.7
Villa Victoria	0	0	0			8908	4454	0.0
Temoaya	65	61	126	95	75	7735	3867.5	3.3
Total	1075	1144	2219	1686	76	128669	64334.5	3.4

Fuente: AHMT, Vacunas s/f

Un segundo factor se refiere la cobertura de la vacunación, que era incompleta por distintas razones: servicios sanitarios insuficientes que dependían directamente de las municipalidades que no contaban con personal preparado ni recursos financieros de apoyo. Así, en países con un mayor presupuesto tendrían un mayor éxito en combatir distintas enfermedades contagiosas, es decir, la aplicación se reflejaba como un logro del sistema de salud pública. En nuestro caso de estudio, y bajo las mismas consideraciones, podemos utilizar el cuadro anterior para inferir que este factor de cobertura de la población era el menos eficaz. En efecto, menos de 5% de los niños del municipio de Toluca fueron inmunizados; en Zinacantepec 2.6%, aunque con una eficacia de 88%, la más alta en el distrito. En el conjunto del Distrito fueron 3.4%, pero en uno de los municipios, Villa Victoria, ningún niño alcanzó a ser vacunado. Nuevamente, haría falta conseguir más documentos para verificar si estas “campañas” eran anuales, permanentes o, como dice algún trabajo sobre la época, sólo se buscaba vacunar cuando aparecían alertas importantes en algún estado de la República de brotes epidémicos. Si este es el caso, no debe extrañar que la epidemia se difundiera en 1893 en Ixtlahuaca (Canales y Juárez, 2022).

Un tercer factor sería la escasez de materiales (insumos médicos para vacunar); un mal empleo de técnicas o material ya utilizado podrían enfermar a las personas de un padecimiento diferente al que buscaba combatirse. Se acusaba a la vacunación contra la viruela de extender la sífilis. Durante los años aquí estudiados, las finanzas de Estado federal eran insuficientes para proporcionar instrumentos desechables e individuales: un lujo impensable. Se usaba repetidamente con cada niño el mismo instrumento para escariar la piel y aplicar en la escariación hecha el líquido vacunal; ni siquiera sabemos si se daba y se seguía la instrucción de lavar el instrumento entre cada aplicación vacunal.

Otro factor sería la calidad y disponibilidad de medios de transporte para el personal, así como y la falta de evaluación simultánea en la eficacia de las campañas de vacunación, preconizada hoy por los organismos de salud (Asamblea Mundial de la Salud, 1964: 4). En la época, la población estaba más dispersa que hoy, no había vías de comunicación suficientes ni transitables en toda estación del año y, por tanto, tampoco medios de transporte eficaces. Se sabe que el transporte más útil, si no el único “todo terreno” en la época y en esas distancias y condiciones topográficas, eran los equinos; pero los municipios ni siquiera tenían recursos para pagar ese servicio para transportar a los vacunadores a todas las localidades, muchas veces muy distantes unas de otras. Con respecto a la evaluación simultánea de la eficacia, vemos en el cuadro anterior que sí existía esa preocupación que cubriría con relativa oportunidad el requerimiento. La eficacia de la vacuna, aunque sólo fuera en su bajo porcentaje de cobertura, era alto, como ya se dijo, 76% en el Distrito de Toluca.

Como se apuntó antes, hasta 1881 se pensaba que el origen de las enfermedades se debía a olores emanados de animales muertos o al estancamiento del agua; lo anterior se conocía como teoría miasmática. Para el siglo XX se comenzaron a realizar estudios para establecer que las fuentes de transmisión varían. En el caso de lo que hoy distinguimos como enfermedades infectocontagiosas, es decir, distinguiéndolas de las infecciosas que necesitan un vector de transmisión, debe darse el contacto o cercanía con un paciente enfermo, aunque no tenga síntomas

identificables. Esto dificulta la prevención e incluso hace ineficaz el aislamiento. En el caso de la viruela, un enfermo es contagioso desde el momento de la aparición de la fiebre, aunque no tenga otro síntoma visible e identificable. Al compartir el mismo espacio (cerrado) con un enfermo se corre el riesgo de contagiarse por medio de las gotas micrométricas de saliva; también existe el mismo peligro con el polvo que se desprende de las costras esparcidas en el entorno del enfermo de viruela (cama, ropa, sábanas, utensilios de cocina). Muchas veces el riesgo de enfermar por viruela se debía al desconocimiento para manipular y desechar lo que previamente había sido contaminado por polvo o fluidos (Asamblea Mundial de la Salud, 1964: 9-11).

En buena parte del territorio mexicano para el siglo XX, y ya constituidas algunas vacunas, existía la preocupación para distribuirlas entre la mayor parte de la población. Sin embargo, dicha inquietud pudo no ser suficiente para cubrir la necesidad de la vacunación. La obligatoriedad y universalidad de las vacunas, existente desde la campaña de Balmis, justificó las acciones de la vacunación un siglo y medio después. Esto se destacó en la publicación de reglamentos, preocupación educativa o dictados de medidas higiénicas para evitar nuevos contagios, tanto de viruela como de otras enfermedades contagiosas. Estas acciones llevarían a la apertura de instituciones dedicadas a la investigación y a la producción de vacunas en México.

El hecho de realizar estos estudios de caso en el territorio mexicano durante el siglo XIX y XX, nos permiten preguntarnos por la aplicación y la eficacia de la vacunación llevadas a cabo hasta la erradicación de la viruela, y en particular, si se realizaban análisis comparados entre localidades en diferentes periodos, como se hace en este trabajo.

Para 1830 se registraron varias epidemias fuera de la región central del país, tal es el caso de Autlán, Jalisco, que Argumaniz compara con el caso de Guadalajara y el de la localidad de Bolaños. El autor menciona las marcadas diferencias en el curato de Autlán con respecto a la capital (Guadalajara), que sobresalen de manera constante y evidente en muchos territorios. En este punto, el trabajo tiene contacto

con el nuestro, donde se estudia la incidencia de algunas enfermedades infecciosas en la capital del Estado y en un municipio limítrofe con ella.

Argumaniz llama la atención sobre algunas dificultades para estudios de épocas pasadas. Entre estas, podemos destacar el desconocimiento de las enfermedades, afecciones y síntomas que llegaban a causar la muerte, por lo que se generaron actas de defunción con una causa *imprecisa* de la muerte. El autor propone que algunos casos de muerte por viruela pudieron ser registrados por uno de sus síntomas, la fiebre, por lo que la muerte por esa causa fue subregistrada. Lo que nos interesa subrayar es que todavía en el siglo XIX el registro de las causas de muerte fue menos diferenciada, como englobando causas en un síntoma común, que en el siglo XX. En este siglo empiezan a identificarse mejor las enfermedades por parte de los médicos, en las localidades en que se contaba con tales profesionistas.

El caso de Autlán muestra una singularidad al compararse con Bañuelos y Guadalajara, tanto en el número de muertes como en la llegada de la viruela. Se registran menos muertes por viruela, y la distancia de Guadalajara explicaría el retraso del contagio. Lo anterior, a su vez, habría dado tiempo a las autoridades de instrumentar algunas medidas preventivas. El autor no dice qué medidas, tampoco si fue la vacunación o el aislamiento de los enfermos o, tal vez, la simple dispersión de la población. Pero señala:

Comparar la incidencia demográfica de la viruela de Autlán con la de otros lugares como Bolaños y Guadalajara, permite observar las consecuencias de la epidemia en poblaciones con diferentes caracteres: una población [rural], un real de minas de reducidas dimensiones y una población urbana (Argumaniz, 2010: 40).

De la misma obra sobre la viruela, hallamos epidemias en una región norte y un periodo más cercano al nuestro. En 1869 se presentó una epidemia de viruela en Sonora. El estudio de caso de ese territorio se centra en la constante presencia de muertes por distintas enfermedades, pero nos detendremos en la viruela. Las alzas de mortalidad por viruela se presentan cada seis o diez años. Sonora, tiene periodos de casi una década con pocos contagios, hasta sufrir incrementos que terminan por

afectar a niños menores de diez años, por no haber sufrido la presencia de esa enfermedad en ese mismo lapso.

En la epidemia de 1869, los funcionarios se enfrentaban a los constantes cambios políticos que incluía lo militar, así como la inestabilidad financiera, lo que distraía su atención a las enfermedades. Se sabe de la mayoría de las muertes, por las actas disponibles. Ante la noticia de contagios por viruela se recurrió a la vacunación, aunque eso no impidió que resultara el año de mayor mortalidad por esa causa en el siglo XIX. El autor se pregunta si la vacuna fue aplicada tardíamente o si, incluso, en lugar de la vacuna se “vacunaba” inoculando pus de viruelas naturales. Cabe señalar que buena parte de las muertes se debieron a la “fiebre” para final de año, aunque se desconoce qué enfermedad pudo causar la “fiebre” o, si acaso, fue consecuencia de la viruela, pero dieron por muerte la primera causa (Medina, 2010).

En esa época todavía se registraba a la fiebre por sí sola como una enfermedad, aunque hoy sabemos que es un síntoma, resultado de distintos padecimientos, entre ellas la viruela, al ser un virus y una característica de las enfermedades infecciosas:

El término de fiebre se refiere en general a la elevación de la temperatura corporal por arriba de los 38°C [causada por una infección], pues variaciones menores a 1°C en la temperatura normal de 37°C son atribuibles en muchas ocasiones a cambios inducidos por estímulos ambientales, como el clima, la actividad física y las condiciones metabólicas y hormonales propias del individuo (Mancilla-Ramírez, 2002: 73-82).

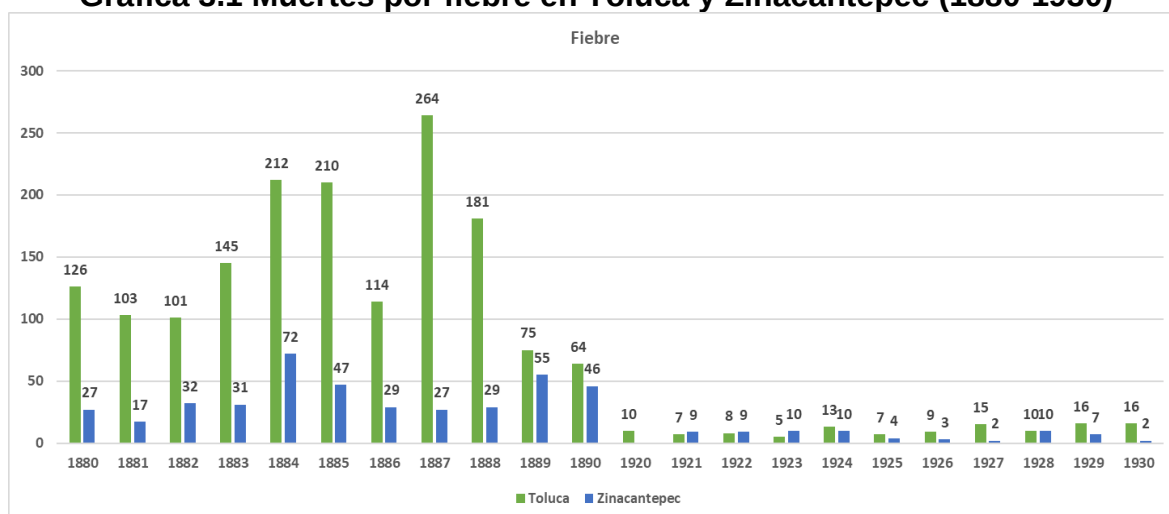
Se sabe que con el trascurso del día la temperatura corporal cambia, pero ésta se eleva más de un grado centígrado cuando la persona se encuentra enferma, resultado de una reacción biológica del cuerpo ante las enfermedades que lo atacan. La fiebre se puede presentar por distintas causas, aunque principalmente por las enfermedades infecciosas presentes tanto en niños como en adultos, incluso en algunos animales, formando parte del proceso infeccioso ante distintas causas:

Es posible que la fiebre se inicie debido a la producción de pirógenos endógenos, originados a partir de condiciones que pueden dividirse en varios grupos: 1) Infecciones producidas por bacterias, rickettsias, virus y parásitos; 2) reacciones inmunes,

incluyendo los defectos en la colágena, anormalidades inmunológicas e inmunodeficiencia adquirida; 3) destrucción de tejidos, como durante traumas, necrosis local (infartos) y reacciones inflamatorias en tejidos y vasos (flebitis, arteritis), infartos pulmonares, cerebrales y miocárdicos y rhabdomiolisis; 4) inflamaciones específicas (sarcoidosis, hepatitis granulomatosa); 5) procesos neoplásicos con la participación del sistema linfocendotelial y hematopoiético; tumores sólidos (tumor de Grawitz del riñón, carcinoma del páncreas, tumores pulmonares y esqueléticos, hepatoma). También hay fiebre durante las complicaciones de los tumores sólidos, generalmente durante las metástasis que están asociadas con necrosis del tumor, obstrucción de ductos o infección; 6) fallas metabólicas agudas, como la artritis úrica, porfiria, crisis de Addison, crisis tirotoxicas y feocromocitoma (Romero y Farías, 2014).

Esto que hemos referido para el estudio sobre el registro de fiebres como causa de muerte, lo podemos observar y analizar brevemente para nuestros periodos y localidades de estudio.

Gráfica 3.1 Muertes por fiebre en Toluca y Zinacantepec (1880-1930)



Fuente: AIJ Toluca y Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 3.1 puede observarse cómo la fiebre, tanto en Toluca como en Zinacantepec, aparece como causa de muerte en ambos periodos. Sin embargo, a simple vista logramos percibir que hay una diferencia importante entre uno y otro periodo, debido sin duda a la mejora en el registro de enfermedades específicas que ya no se anotan con el síntoma coincidente de todas las enfermedades

infecciosas, tal vez, por ejemplo, las respiratorias agudas. En efecto, para Toluca, de representar casi 25% de los fallecimientos en 1880-1890, pasan a un poco menos del 30% en 1920-1930; lo mismo se observa en términos de Tasa Bruta de Mortalidad (TBM) por respiratorias agudas: en el primer periodo es de 10.8 y 12.3, respectivamente. Esta diferencia en términos de TBM por respiratorias agudas observada para Toluca es aún mayor para Zinacantepec: 7.9 y 19.9; y en términos de porcentaje obtenemos que las respiratorias agudas representan 15.5% del total de fallecimientos en 1880-1890, frente casi 50% para el periodo 1920-1930.

3.4 Campañas de vacunación de Toluca y Zinacantepec

Una de las campañas de vacunación más importantes de la que se tiene registro fue la realizada por Balmis en gran parte del continente americano, sirviendo más tarde como referente en las campañas de vacunación ocurridas en nuestro país ya en la segunda mitad del siglo XX, ante la presencia de distintas enfermedades como las infecciosas, virales, digestivas y respiratorias de los años siguientes.

Las estimaciones en la vacunación con la campaña filantrópica de Balmis, iniciada en 1805, según un artículo de la *Gaceta médica de México*, indica una exitosa distribución y aplicación de la vacuna contra la viruela en la mayor parte del actual territorio mexicano. En lo correspondiente al Valle de México se vacunaron, en dos años cerca de 100,000 personas, calculándose como 10% de la población del lugar. Por su parte, Cipriano Blanco, en Campeche, inmunizó en 14 años el equivalente a 29, 000 personas (Santos, 2014: 182). Sin embargo, no se puede dar por exitosa esta campaña por sí sola, pues es necesario vacunar a los niños que van conformando nuevas generaciones. Los brotes que se dieron en los años posteriores muestran que la vacunación no fue sistemática y permanente, como era necesario.

Para los periodos que nos ocupan cabría esperar que, pasados alrededor de 86 años, se aplicara en la población al menos una cifra similar de la vacuna contra la viruela, en municipios como Toluca y Zinacantepec, en ambos periodos de nuestro estudio. Para aproximarnos a lo anterior, tendríamos que considerar los cambios ocurridos en el país durante los siglos XIX y XX, que pudieron influir en la

preocupación por distribuir la vacuna. Sin embargo, como vimos antes, la aplicación de la vacuna no alcanzaba el 5% de los niños de Toluca y apenas la mitad de eso, 2.6%, en el municipio de Zinacantepec. Algunos autores han subrayado los esfuerzos y avances relativos hechos por los gobiernos del siglo XIX y XX.

Claudia Agostoni, en su artículo “Médicos, campañas y vacunas, la viruela y la cultura de su prevención en México 1870-1952” (2016), señala la urgencia que significó la vacunación para el siglo XIX. Se tenía en cuenta la vacunación, pero al mismo tiempo se consideraban medidas como el aislamiento de enfermos, las disposiciones sanitarias y cuarentenas; incluso, se recurrían a oraciones religiosas como una forma de contribución para erradicar la enfermedad. No solo Agostoni recalca la urgencia de la vacunación en esta temporalidad, como lo vimos anteriormente; Vera Bolaños lo reafirma mencionando una serie de reglamentos que incluyeron cuestiones sociales, y que nos muestran la evolución de la importancia que se dio no solo a la vacunación, sino también a la prevención.

Las intenciones por contrarrestar el avance de la viruela en gran parte de la República Mexicana fueron una combinación acumulada de distintos saberes e instrumentos. En los primeros decenios del siglo XIX la vacunación dependía de su conservación en la propia cadena de aplicación en los niños de una linfa vacuna inicial. Ya en los últimos decenios del mismo siglo la linfa vacunal era producida en el país en terneras cuidadas a ese efecto por especialistas encargados de distribuirlas a los diferentes estados del país, cuyas comisiones de salud debían redistribuir y aplicar en municipios y localidades específicas. En teoría, esto nos llevaría a considerar que la vacunación no fue una práctica desigual; sin embargo, ya vimos que no necesariamente fue esto lo que sucedía: apenas se comenzaba el largo camino hacia campañas de vacunación eficaces.

Otro punto que resaltar es el rechazo por parte de la población en recibir la vacuna; muchos padres no querían que sus hijos fueran vacunados, evitando llevarlos a los lugares acordados para que recibieran la vacuna, aunque, en justificación, podríamos mencionar la distancia; llevar a los niños a vacunar podría significar un largo viaje e, incluso, pudo resultar costoso para algunos o dejar sus labores del

campo o haciendas, significando esto en una pérdida monetaria que muchos no podían permitirse.

Para nuestro lugar de estudio, consideramos, como se demostró antes, aunque para el último decenio del siglo XIX, que la vacunación se dio en mayor medida en Toluca en comparación con Zinacantepec, debido a su localización como capital de Estado y su densidad poblacional, lo que le otorgó un lugar de mayor importancia para la vacunación. De cualquier manera, confirmaremos o no si la diferente cobertura de vacunación en uno y otro municipio se tradujo en una menor mortalidad por viruela en Toluca respecto a Zinacantepec. Al respecto, Agostoni plantea:

Se ha destacado que la viruela era una enfermedad endémica, que tenía una ocurrencia cíclica y que vacunar era un procedimiento particularmente socorrido en momentos de emergencia epidémica en diferentes regiones del país, sobre todo en las ciudades principales, en los puertos y en las fronteras (Agostoni, 2016: 25).

3.5 Debate sobre la vacunación

Actualmente existen dos posiciones opuestas frente al tema de la vacunación, sobre todo en países desarrollados: a favor o en contra, por supuestos efectos nocivos. Sin embargo, esto no es un tema reciente; desde la creación de las primeras “campañas” de vacunación se ha debatido entre quienes están a favor de la práctica y quienes la rechazan.

La primera tasa bruta de mortalidad que abordaremos es la relativa a la viruela, objeto de este capítulo, y haremos comparaciones entre ambos municipios (y sus respectivas localidades) a la vez que entre uno y otro de los periodos estudiados. Las comparaciones obedecen sobre todo a las preguntas de investigación formuladas antes, la principal de entre ellas es si se observa una diferencia entre los municipios y un cambio importante entre los dos periodos.

Así, lo primero que observamos en la columna de las tasas brutas de mortalidad específica por viruela en Toluca en los once años comprendidos entre 1880 y 1890 es su disparidad. Vemos tasas muy elevadas como la de Santa María Yancuitalpan,

San Andrés Cuexcontitlán o San Marcos Yachihuacaltepec (24.4, 18.2 y 15.5, respectivamente). A la inversa, vemos tasas muy bajas, como San Cristóbal Huichochitlán (0.42) y Asunción Cacalomacán (1.03). Para ambos resultados “sorpresivos” podemos hallar explicaciones de cobertura o desequilibrio entre la población censada (más o, al contrario, menos completa) y el (deficiente o más completo) registro de defunciones. Al parecer, para las “sorpresivas” tasas altas existiría subregistro de la población censada: esto lo inferimos por comparación con los datos del censo de 1910, donde estas localidades aparecen con el doble de población, lo cual no es creíble por crecimiento natural en esos años de todavía alta mortalidad. Las tasas bajas se explicarían mejor por el subregistro de defunciones; este subregistro se explicaría, en el caso del barrio, porque estarían registrados como fallecidos en la ciudad de Toluca; en Cacalomacán, por la mayor distancia y, en el de San Cristóbal, menos por la distancia geográfica que por la distancia cultural que dificultaba el acceso al Registro Civil en el centro de Toluca, pues el monolingüismo era la regla en los pueblos de esa parte del municipio. Entre las tasas sorpresivas no consideramos a los barrios que en unos son muy altos y en otros muy bajos, dado el subregistro censal o porque esas defunciones son anotadas en la ciudad de Toluca. Para el resto de las localidades se obtienen tasas menos extremosas, lo que no significa que sean exactas pues, como dijimos, hay siempre subregistro. Las consideraciones del presente párrafo, como es frecuente en argumentaciones académicas, implican un supuesto: la incidencia *natural* mortal de la viruela no exime a ninguna localidad de la misma región de padecerla, excepto entre quienes se hubiera aplicado la vacuna. La vacunación permitiría, si fuera el caso, esperar algunas diferencias entre Toluca y Zinacantepec y, tal vez, entre la ciudad de Toluca y el resto de las localidades, suponiendo que, a pesar de todo, se vacunaba más en las cabeceras y más en Toluca que en otros municipios. De cualquier manera, una cobertura eficaz supone vacunar a una proporción cercana o mayor a 50% de los niños de una localidad, municipio o región; entre menor sea el porcentaje de cobertura menor serían las diferencias resultantes entre localidades.

Dados los anteriores comentarios, podríamos decir que la variación entre tasas altas y bajas se compensarían para la tasa general del municipio. Sin embargo, también podemos considerar que la tasa con menor sesgo es la correspondiente a la ciudad de Toluca que, por otro lado, en este caso, es muy próxima a la del municipio en su conjunto (4.82 *versus* 4.55). Son estas tasas las que podemos comparar ahora con las de Zinacantepec para el mismo periodo, siguiendo el mismo tipo de consideraciones.

Lo que observamos para Zinacantepec es una divergencia bastante clara entre las tasas de la cabecera y las de las demás localidades, que en todos los casos son superiores a la cabecera. Esto mismo da por resultado una tasa municipal también alta. Vimos para Toluca que las tasas altas se explican por la baja cobertura censal al compararla con los datos del censo de 1910, más completo. Por ende, en este caso, es menos confiable la tasa municipal que la tasa de la cabecera, pues ésta cuenta con mejor cobertura censal y registro más completo de las defunciones, por la proximidad del Registro Civil. Una prueba indirecta de esto es también el relativo mejor registro censal y de defunciones de San Luis Mextepec, mejor que las demás localidades del mismo municipio, dado que San Luis es la localidad más cercana a la cabecera. La tasa de San Luis (5.6) no es tan lejana de la tasa de la cabecera (4.5). Esta última tasa resulta menor sólo en tres décimas que la tasa de la ciudad de Toluca e igual que la tasa municipal tolucense. Así, es posible decir que la viruela afectó de manera similar a uno y otro municipio en el periodo en cuestión, lo cual pudo deberse a que la cobertura vacunal fue similar (mucha, poca o nula), aunque el documento citado antes (relativo al decenio posterior a éste) muestra una cobertura insuficiente: para Toluca 4.7%, para Zinacantepec 2.6%, cuando se sabe que la cobertura mínima para impedir una epidemia generalizada es de 50%.

Podemos entonces proceder a analizar los resultados y comentar sus límites o limitaciones a propósito de la viruela, objeto de este capítulo. La lista de localidades de Toluca es más amplia que para el periodo anterior, pero eso sólo debe hacernos más precavidos en los comentarios. Por ejemplo, aparecen más barrios de la ciudad desagregados de esta e, incluso, localidades foráneas que no forman parte del

municipio o, finalmente, localidades del municipio sin registro de defunciones, como San Cristóbal Huichochitlán. Zinacantepec presenta menos este tipo de lagunas o sesgos de información.

Lo primero que cabe señalar es que las tasas brutas de mortalidad específica por viruela; es decir, la presencia mortal de la viruela, divergen claramente en ambos municipios con respecto al anterior periodo estudiado (1880-1890). Las tasas de este periodo en ambas localidades, considerando que las destacamos para el periodo anterior, no llegan a uno por mil. Resaltamos antes sobre todo las tasas de las cabeceras mejor censadas y cuyos registros de defunción serían de los más completos; al comparar las tasas de las mismas localidades en uno y otro periodo tenemos que la presencia letal de la viruela ha descendido a poco menos de 8% y poco más de 11% de lo que eran, respectivamente, en uno y otro municipio. Dicho de otra manera, se trata de sólo una doceava y una novena parte de las muertes por viruela registradas tres decenios antes lo que implica que la viruela causó 92% muertes menos en Toluca y 89% menos en Zinacantepec. Lo anterior, también se observa en las cifras absolutas de fallecimientos por viruela asentadas en los respectivos cuadros; para uno y otro periodo de 11 años cada uno, fueron, por un lado 560 (en 1880-90) y 120 (en 1920-30) fallecimientos en Toluca y, por otro, 121 (en 1880-90) y 15 (en 1920-30) fallecimientos. Ahora bien, las causas de esta disminución pueden ser, fundamentalmente, la cobertura más amplia de la vacunación entre un periodo y otro, según han propuesto autores como Vera y Pimienta (2007), o una aceleración de la coadaptación humana, proceso que tiene dos sujetos, el hombre y el virus. El hombre venía adaptándose al virus vía selección natural a través de las generaciones que da a luz cada vez a más hombres protegidos frente a la viruela con variantes genéticas específicas. El otro polo de la adaptación son los virus, en este caso la viruela: lo que sucedió con viruela mayor es que por mutación se convirtió en *variola minor*, cepa menos letal, como han propuesto dos autores (Canales y Juárez, 2022). No será factible aquí la comprobación de una u otra explicación del descenso de la mortalidad por viruela observada ya en el lapso 1920-30, dada la escasez de documentos y los límites temporales para llevar a término la presente tesis. De cualquier manera, queda

patente la muy clara disminución de la incidencia mortal por viruela entre los dos periodos estudiados, así como las dos posibles explicaciones.

Aunque no se pueda comprobar la tesis de que la nueva cepa causó la disminución de la letalidad por viruela, se reseña a continuación el argumento formulado por Canales y Juárez. Estos autores, apoyados en un documento histórico epidemiológico, fundamentan su tesis central de la aparición de una nueva cepa, *variola minor*, que sólo causaría la muerte de 1% de los contagiados. El mismo documento citado recuerda que dicha cepa es tan contagiosa como su antecesora, *variola major*. A esto hay que añadir el dato, también epidemiológico, de que ambas cepas causan inmunidad cruzada, es decir, que el 99% de los contagiados (que corresponden a los sobrevivientes) de viruela menor no podrían ser víctimas de *variola major*. Esto habría complicado que la *variola minor* constituya, de hecho, una vacuna natural contra *variola major* para la población que contagiaba y una barrera contra el contagio, más letal.

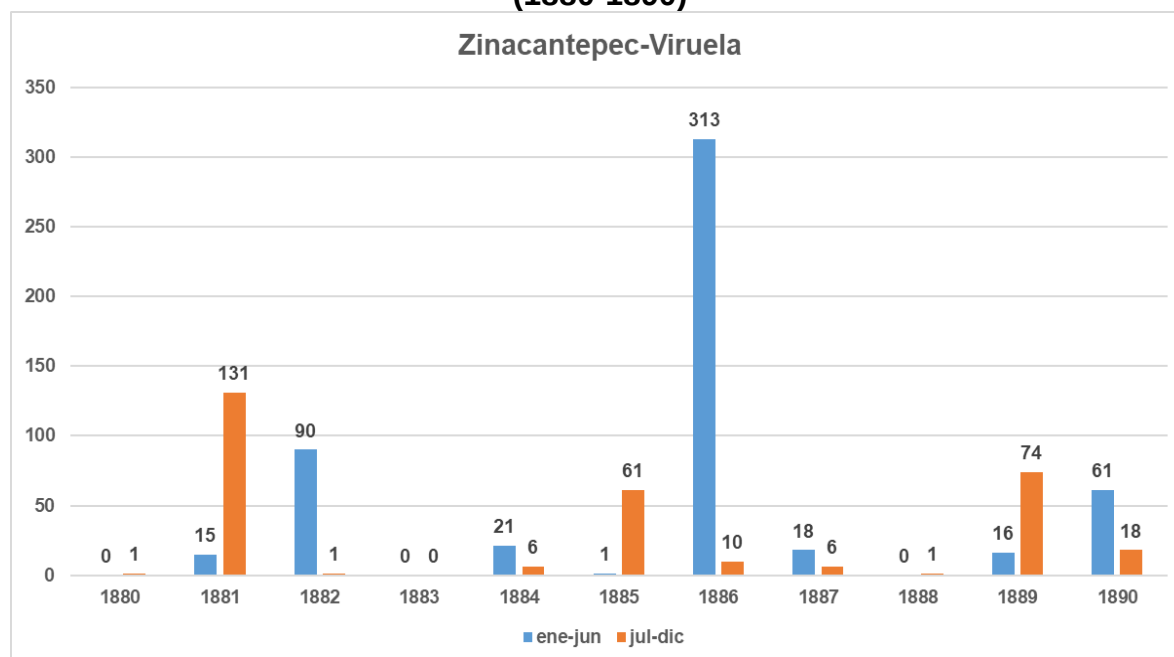
En conclusión, esta vacuna natural habría sido más eficaz que la vacuna de origen vacuno aplicada por el hombre a sus niños. Como esto habría sucedido lentamente y por olas de contagio como la de *variola major*, la disminución de muertes por viruela debió darse poco a poco pero más rápidamente que antes cuando lo importante era la selección natural de generación en generación. Así, una forma de demostrar el desplazamiento de *variola major* por *variola minor* podría verse al disminuir la incidencia mortal anual de la viruela, al pasar del siglo XIX (cuando ya fue detectada *variola minor* en algunos países) al XX, hasta su casi desaparición, observada en México en los años 1940-1950. Hemos mostrado en esta tesis, de alguna manera, decenios extremos; otras investigaciones podrán completar el análisis de los decenios intermedios para confirmar la lenta disminución de la mortalidad por viruela, comparando ambos municipios e, incluso, Villa Victoria que, como vimos, en 1892-1893 no recibió vacunas.

Finalmente, subrayar que esta tesis, según la cual la vacunación natural por viruela menor explicaría la casi desaparición de la viruela en México en el decenio de 1940, también se basa en un supuesto que, de no confirmarse, podría echar por tierra la

hipótesis ligada a *variola minor*. La *variola minor* fue identificada al igual que sus características epidemiológicas; lo que aquí se discute es su papel protagónico frente a la insuficiente vacunación que hemos constatado, aunque en muy pocos documentos. Pudo haber vacunaciones cuyo registro se ha perdido, lo que no permite concluir con seguridad que no se vacunaba suficientemente. De cualquier manera, demostrarlo es incluso más difícil que verificar que sí se vacunaba: aunque se encuentren pocos informes, si no se hace crítica documental, se tenderá a concluir que pocos documentos (de política gubernamental o, incluso, reglamentos) bastan para confirmar la aplicación sistemática de vacunas.

Ya que se ha analizado la información general referente a la viruela, su incidencia mortal en los dos municipios y los dos periodos, así como discutido y propuesto por qué creemos que no se haya vacunado sistemáticamente a los niños, observemos la misma incidencia, pero ahora por grupos de edad al mismo tiempo que por localidad y por periodos.

Gráfica 3.2 Incidencia semestral de la viruela (endémica). Zinacantepec (1880-1890)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

La gráfica 3.2 muestra la incidencia de la viruela en Zinacantepec durante 1880-1890; se confirma la respuesta a la interrogante anterior sobre lo que ocurrió en 1886. Justo en este mismo año se observa un aumento precipitado de la mortalidad a causa de la viruela, lo que nos lleva a inferir que el incremento de muertes en ese año se debió, principalmente, a enfermedades inmunoprevenibles, en específico a la viruela, como también se observa en el cuadro 3.2, que presenta las cantidades de fallecimientos por localidad. La ausencia de fallecimientos por viruela en la gráfica en 1883 puede obedecer a la laguna de datos durante el segundo semestre del año.

Cuadro 3.2 Viruela por localidades Zinacantepec (1880-1890)

Localidad/ Año	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Totales
Zinacantepec, S. Miguel	0	28	12	0	0	9	61	1	0	9	3	123
Acahualco, S. Antonio, H. Acahualco	1	18	9	0	19	10	104	0	0	2	8	171
Barbabosa/ H. Barbabosa	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3
Cruz Colorada	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Cuauhtenco, Sta. Cruz/ Sta. Cruz	0	29	1	0	0	1	15	15	0	25	12	98
El Molino, H. de Guadalupe	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4
Haciendas	0	11	2	0	0	0	1	4	1	7	1	27
Mextepec, S. Luis	0	21	3	0	0	0	29	0	0	2	30	85
Ojo de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Rancherías	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	4
San Juan de las Huertas	0	21	10	0	3	1	25	1	0	27	16	104
San Francisco	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
San Pedro Tejalpa, H. de San Pedro Tejalpa	0	2	0	0	0	0	4	0	0	7	0	13
Sta. María del Monte	0	1	39	0	3	4	65	2	0	4	2	120
Tecolot, S. Cristóbal	0	12	11	0	1	16	12	0	0	0	4	56
Transfiguración	0	2	2	0	1	21	1	0	0	0	2	29
Totales	1	146	91	0	27	62	323	24	1	90	79	844

Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

A pesar de que la viruela está presente en Zinacantepec como municipio, no se dio de la misma manera en todas las localidades. En algunos lugares y en algunos años ni siquiera estuvo. En San Antonio Acahualco, San Juan de las Huertas y Santa María del Monte se puede observar que la viruela está visible de manera constante, al igual que en la cabecera municipal, San Miguel Zinacantepec.

En las Haciendas de La Huerta como la de San Pedro Tejalpa, las muertes son mínimas, lo cual se debe a la poca población de éstas. Durante el periodo de 1880-1890, estas dos haciendas solo suman 24 muertes por viruela, y no hay una constante en el tiempo, ya que, si se observa con detenimiento, desde 1882 hasta 1885 no hubo muertes por viruela en ninguna de estas dos haciendas.

Un caso aparte de estudiar sería el de la localidad de Transfiguración, ya que sus muertes por viruela son bajas o nulas en casi todo el periodo, variando de 0 a 2. Sin embargo, hay una excepción en 1885, cuando las muertes se disparan a 21. Si revisamos el dato de viruela de ese año veremos que el total de muertes en el municipio es de 61, es decir, en este año casi un tercio de las muertes por viruela se dieron en la localidad de Transfiguración. Esto también podría ser un caso de inexactitud al momento de registrar las defunciones, dado que en esta época la localidad era pequeña y cercana a la cabecera, por lo que existe la posibilidad de que sus defunciones en otros años diferentes a 1885 se registraran en la cabecera.

En Toluca y Zinacantepec, en el periodo 1880 - 1890, podemos ver que la viruela está presente y nunca desaparece del todo en términos anuales. A pesar de que su mortalidad no es tan alta, seguía siendo un problema. Dado que no se ha extinguido, debe existir un fallo en la vacunación, principalmente en Zinacantepec, donde se observó una mayor tasa bruta específica de mortalidad por viruela, como ya observamos en el cuadro 2.2.

3.6 Comparación de datos entre Toluca y Zinacantepec, 1920-1930 (viruela)

Ahora que hemos visto el siglo XIX, pasaremos al XX. No siempre con el avance del tiempo mejoraba la calidad de vida; muchas veces podía mantenerse o incluso empeorar. Comenzaremos con Toluca y posteriormente con Zinacantepec.

En el cuadro 2.3 (ver antes) podemos observar que para 1910 la población aproximada de Toluca de Lerdo era de 31,023 habitantes, mientras que el número de defunciones registrado en *Family-Search* era de 10,797 para los diez años de estudio, de los cuales 422 fueron muertes por enfermedades inmunoprevenibles, 1,410 por respiratorias agudas y 825 por enfermedades diarreicas. Si lo comparamos con el periodo de 1880-1890, se observa que sigue la misma tendencia en el impacto de cada una.

Un dato importante a tener en cuenta es que, en la localidad de San Pablo Autopan, el número de defunciones es muy bajo con respecto a su población censada. Lo anterior muestra el subregistro de esa localidad en las oficinas centrales del Registro

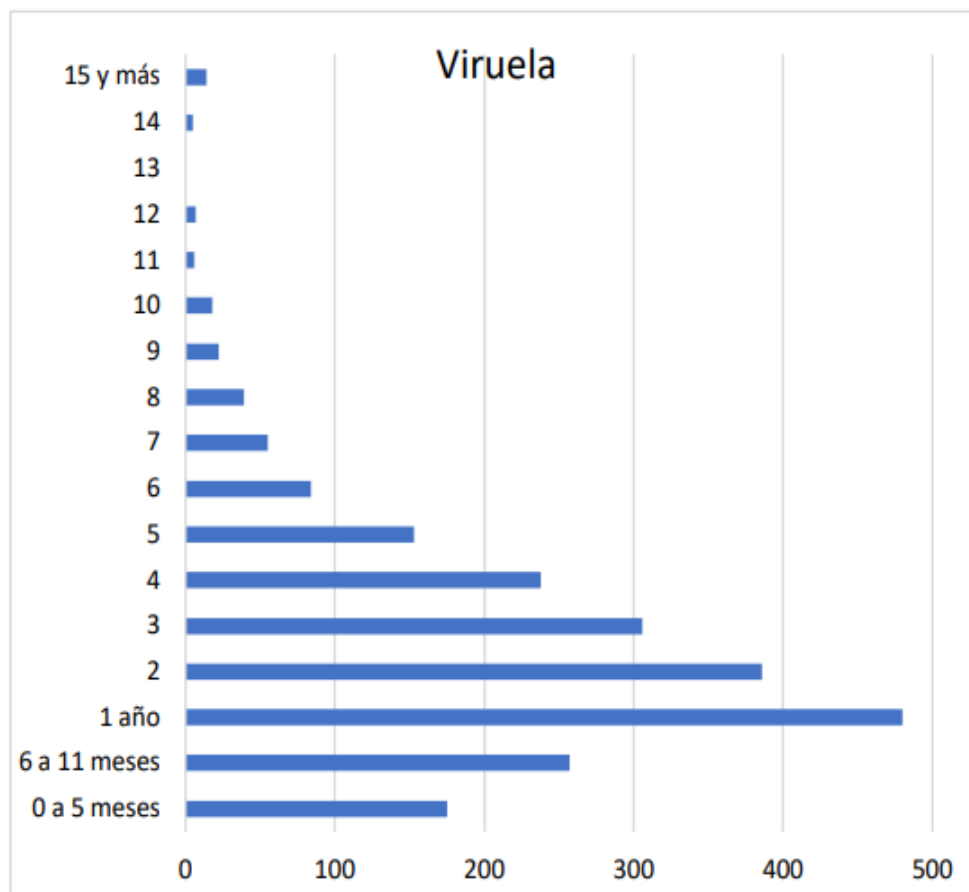
Civil en Toluca. Si la autoridad del pueblo de San Pablo llevaba un registro inicial, no siempre lo integraron formalmente al civil de la ciudad capital. Así, podemos atribuir este problema a la dificultad de traslado desde San Pablo hasta Toluca, por lo que muchas veces resultaba en que las defunciones no se registraran.

En el caso de la viruela, las localidades más afectadas fueron Cacalomacán, San Lorenzo Tepaltitlán y San Mateo Otzacatipan. Las enfermedades respiratorias son las que más defunciones provocan, y entre las localidades con mayores defunciones se encuentran Capultitlán, Toluca de Lerdo, Santa Ana Tlalpaltitlán, Santiago Tlacotepec, lo cual es simple reflejo de la cantidad de población de dichas localidades.

En Toluca de Lerdo, durante el periodo de 1880 a 1890, pudimos ver que la población era de 11,376, y hubo 569 fallecimientos por viruela. Para el periodo de 1920 a 1930, 30 años después, la población aumentó a 31,023 habitantes, pero solo hubo 120 fallecimientos por viruela, lo que muestra una disminución considerable. Incluso, si contamos todas las defunciones por enfermedades inmunoprevenibles, para el primer periodo, serían de 658, y para el segundo periodo 422. Esto indica una disminución de muertes por enfermedades inmunoprevenibles para siglo XX a pesar del aumento de la población, aunque puede haber subregistro siempre, como señalamos a propósito de San Pablo Autopan.

Ahora que hemos visto que las enfermedades inmunoprevenibles están presentes en ciertos grupos de edad, prevaleciendo de uno a cuatro años, el siguiente paso es revisar con detenimiento la incidencia de la viruela.

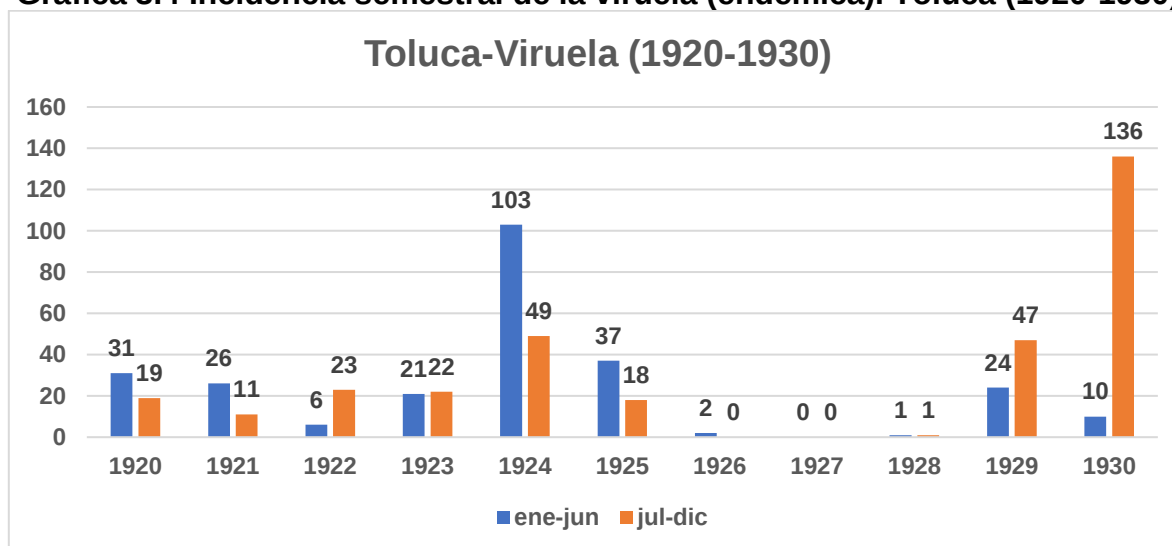
Gráfica 3.3 Incidencia de la viruela por edades, municipio de Toluca 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 3.3 de incidencia de la viruela por edades en Toluca, 1880 a 1890, se puede reafirmar lo que se había señalado con anterioridad: a pesar de que el grupo de cero a cinco meses es relativamente menos vulnerable (pues debería estar protegido por anticuerpos desde la gestación por la madre y, luego, por la leche materna), es afectado, aunque en menor proporción que los de seis a 11 meses; también se constata que el rango de edad más afectado por la viruela es el de un año.

Gráfica 3.4 Incidencia semestral de la viruela (endémica). Toluca (1920-1930)



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Lo que se puede señalar a partir de esta gráfica 3.4, es que la presencia mortal de la viruela ha disminuido después de 30 años del periodo anterior analizado. De cerca de 2,000 fallecidos por viruela en el periodo 1880-1890, ahora son poco más del 25% de la cifra anterior (587). En cambio, lo que observamos es que la viruela no había desaparecido, aunque su presencia era menor; sólo vemos tres semestres sin presencia mortal de dicha enfermedad; en cambio dos semestres con presencia importante, primer semestre de 1923 y segundo de 1930; no se logra visualizar si este incremento continúa o disminuye al año siguiente.

Para Toluca, durante el periodo 1920-1930, las muertes totales de viruela fueron de 587, lo que representa 2.1% de los fallecimientos registrados, en comparación con el periodo de 1880 a 1890 en el mismo municipio, que fue de 11.19%. Es decir, se confirma que el porcentaje de fallecidos por esta enfermedad disminuyó con el paso de tiempo. Sin embargo, si observamos con atención, el mayor pico se dio al término de nuestro periodo estudiado, por lo que no podemos afirmar que las campañas de vacunación fueron un éxito. Debemos tener en cuenta que los años seleccionados corresponden a una etapa postrevolucionaria, es decir, el gobierno federal se había encargado de volver a estructurar al país, en lo económico, lo educativo y la salud pública; ¿se podría pensar, entonces, que los logros son tangibles?; o tal vez es la

historia natural de la viruela la que explicaría esta disminución, como propusimos antes.

Cuadro 3.3 Viruela por localidad y año en Toluca 1920-1930

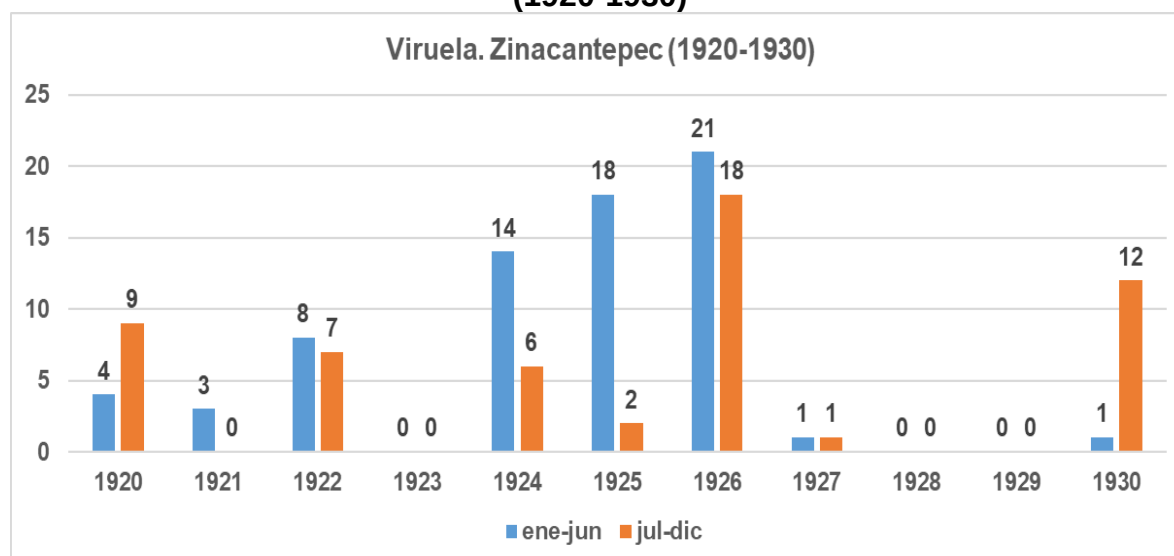
Localidad/Año	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	Total
Toluca de Lerdo/T./S. José T.	9	8	3	7	40	15	1	0	1	10	29	123
Atzapotzaltongo, Sta. Cruz	1	2	0	0	0	4	0	0	0	1	1	9
Autopan, S. Pablo	5	4	4	3	33	3	0	0	0	14	11	77
Cacalomacán	6	0	3	0	17	0	0	0	0	1	1	28
Calixtlahuaca	1	1	0	0	0	3	0	0	0	1	9	15
Calzada	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Capultitlán	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	5
Cuexcontitlán, S. Andrés	0	1	0	1	13	0	0	0	0	7	0	22
Huechochitlán, S. Cristóbal	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	0	17
Miltepec, Santiago	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4
Otzacatipan, S. Mateo	1	6	8	5	11	1	0	0	1	8	14	55
Oxtotitlán, S. Mateo	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3
S. Antonio Buenavista	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	7
S. Bernardino	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
S. Buenaventura	5	2	0	0	3	1	0	0	0	0	10	21
Yachihuacaltepec, S. Marcos	0	0	0	0	0	15	0	0	0	2	0	17
S. Martín	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	6
S. Miguel	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6
Tecaxic	2	0	0	1	8	0	0	0	0	2	1	14
Tepaltitlán, S. Lorenzo	1	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6
Tilapa, S. Juan	1	0	1	0	0	1	0	0	0	6	9	18
Tlacotepec, Santiago	1	2	0	1	0	1	0	0	0	11	45	61
Tlalmimilolpan, S. Felipe	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	7
Tlalpaltitlán, Sta. Ana	1	1	4	2	1	1	0	0	0	3	6	19
Tlaxomulco, Santiago	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Totoltepec, S. Pedro	11	1	1	0	21	1	0	0	0	1	0	36
Totoltepec, Sta. Ma.	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	6
Yancuitalpan, Sta. Ma.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	50	37	29	43	152	55	2	0	2	71	146	587

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

De acuerdo con el cuadro anterior, que muestra la viruela por localidades en los últimos diez años, podemos observar que la localidad con mayor número de defunciones por viruela es Toluca, cabecera municipal, con 120 muertes. Le siguen

San Pablo Autopan con 77, San Mateo Oztacatipan con 55, San Pedro Totoltepec con 36, Cacalomacán con 28, San Andrés con 22, San Buenaventura con 20, Santa Ana Tlalpatitlán con 19 y San Juan Tilapa con 18. A partir de estos datos, y volviendo a la gráfica de viruela de 1930, observamos que Santiago Tlacotepec es la localidad con mayor número de defunciones en este año; esto sugiere una posible epidemia local debido a que en años anteriores, incluso era inexistente la enfermedad, así que el alza en 1930 se debe principalmente a lo que sucedió en esa localidad. Para el municipio de Zinacantepec observamos lo siguiente:

Gráfica 3.5 Incidencia semestral de la viruela (endémica). Zinacantepec (1920-1930)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

La gráfica 3.5 muestra las fluctuaciones de viruela a lo largo de los 11 años correspondientes al periodo. Hay aumentos significativos en años como 1924 y 1926, siendo alto el aumento en 1926. Se observa un descenso en los casos de viruela, incluso en años como 1928 y 1929, donde los casos parecen no tener registro de defunciones por esta causa. Nuevamente, en 1930, se observa un aumento de los casos de viruela después de periodos con escaso o nulo registro de viruela. Los primeros años presentan un patrón similar al resto de los años, con alzas y bajas en diferentes meses de los años.

La gráfica 3.5 señala casos por debajo de los 20, y aunque los valores son bajos, los casos son significativos ya que permiten ver la distribución de la enfermedad en

el territorio de Zinacantepec. Sin embargo, en comparación con el periodo anterior, vemos presencia constante de viruela, pero sin aumentos tan repentinos como en el año 1886 (gráfica 3.2). Entre 1920 y 1930 fallecieron 125 personas por viruela, lo que representó 1.96% de las defunciones, en comparación con el periodo anterior (1880-1890), que fue de 15.38%. Esto indica una disminución clara para 1920-1930, comparado con el penúltimo decenio del siglo XIX. Puede decirse, en resumen, que la presencia de la viruela se había vuelto claramente endémica, presencia casi constante, sin afectaciones epidémicas como todavía se daban en el siglo anterior.

3.7 Conclusiones del capítulo

Queda abierta la pregunta de si la disminución letal de la viruela que hemos observado en términos absolutos, de un periodo a otro, en ambos municipios, se debió a una mejora en la aplicación de la vacuna o se debió a la coevolución natural del virus y los humanos: los humanos, por selección natural progresiva entre generaciones serían más aptos genéticamente para enfrentar la viruela, o la aparición de la viruela menor o cepa alastrim fue “vacunando” (por ser tan contagiosa como la viruela mayor al tiempo que provocaba inmunidad permanente) a los niños de las nuevas generaciones en el siglo XX sin causarles la muerte sino sólo a 1% de los contagiados por ella. Este proceso se habría dado de forma independiente de los esfuerzos declarados por los gobiernos de incrementar el número de vacunas aplicadas, e, independientemente de que, como se ha constatado (aunque de manera limitada) que dichas vacunaciones (según los pocos documentos recuperados) no cubrían ni siquiera el 5% de la población infantil, en el mejor de los casos, en el municipio de Toluca; 2.6% en el municipio de Zinacantepec; 0% en el municipio de Villa Victoria, perteneciente al Distrito de Toluca.

Paralelamente, hemos constatado la presencia continua de la viruela como causa de muerte, sobre todo en menores de cinco años. La mayoría de los casos se concentran en las cabeceras de Toluca y Zinacantepec, lo que parece obvio no sólo por tener gran parte de la población sino también por darse ahí la mejor cobertura del Registro Civil, donde se asientan las partidas de defunción. Sin embargo, en

números relativos, de acuerdo con los registros de *Family-Search*, podemos decir que en Zinacantepec fallecían más personas por viruela que en Toluca, por lo menos en el primer periodo de estudio (1880-1890) dado una mayor aplicación de vacunas en Toluca. En efecto, se mostró que entre 1892-1893 se vacunó 4.7% de los niños en Toluca, frente a 2.6% en Zinacantepec. En cambio, la disminución de la incidencia mortal por viruela entre ambos periodos es muy clara, como se dijo ya: en Toluca, durante 1880 a 1890, fallecieron 2,250 personas por viruela, lo que representó el 11.3% del total de defunciones. Para el periodo de 1920 a 1930, este porcentaje bajó al 2.2%, Por otro lado, en Zinacantepec observamos una disminución similar, de 15.38% en el periodo de 1880 a 1890, a 1.96% en el periodo de 1920 a 1930.

La viruela, según su registro, se presentó también como viruela complicada, confluyente, hemorrágica y negra, lo cual nos sorprendió, ya que, aunque los casos eran pocos, la viruela recibía un nombre adicional para describir la causa de muerte; para esta investigación se sumaron estos diferentes tipos en una sola. Esto ayudó a entender la enfermedad que tanto se menciona como parte de la historia de la mortalidad, desde su perspectiva biológica, epidemiológica y, por supuesto, histórica.

CAPÍTULO 4

MUERTE DE NIÑOS POR SARAMPIÓN, TOSFERINA Y DIARREICAS AGUDAS

En los siguientes cuadros se presentan las tasas de mortalidad por mil habitantes, según la clasificación de las enfermedades propuesta por la teoría de la transición de la mortalidad infantil. Aquí se retoman los datos presentados por localidad en el capítulo II. Como se dijo antes, el modelo fue construido para medir los avances de las políticas públicas de los países a partir del control de la mortalidad por causas clasificadas en cinco grupos, de las cuales tres son las importantes, por ser las que podían ser atendidas con eficacia por la salud pública a partir de la segunda mitad del siglo XX. Así, las tasas calculadas corresponden a cada una de las localidades de los dos municipios estudiados, Toluca y Zinacantepec, a la vez para los dos periodos analizados, 1880-1890 y 1920-1930. Los tres grupos de enfermedades pertenecen a las inmunoprevenibles, las respiratorias agudas y las diarreicas agudas. También se presentan las tasas de las principales enfermedades clasificadas como inmunoprevenibles, cuya presencia medida en tasas hemos de observar comparativamente, entre uno y otro municipio, entre uno y otro periodo.

En primer lugar, hay que decir que en estos cuadros no se observará la evolución esperada según la *Teoría de la Transición de la Mortalidad Infantil*. Esto no debe extrañar pues, justamente, nuestros periodos de estudio son previos a la segunda mitad del siglo XX, es decir, periodo en que no existían vacunas (excepto contra la viruela), no había antiparasitarios ni penicilina; tampoco se había propuesto como solución a la diarrea el uso del suero oral con la composición adecuada de sales que permite la absorción y retención de líquidos, cuya pérdida es la causante de la muerte. Es también importante señalar que, aunque no se han separado para este cálculo de las tasas de mortalidad a los niños de los adultos eso no es tan relevante, pues la mayoría de las muertes causadas por este grupo de enfermedades son las observadas entre los niños. En efecto, por un lado, para hacerlas comparables, generalmente se calculan las tasas sobre la población en su conjunto, no sólo sobre el grupo de edad mayormente implicado; por otro lado, hemos visto que más de la mitad de las defunciones observadas se presentan durante las diferentes etapas de

la niñez, además de que, como se ha dicho, estas enfermedades constituyen la mayoría de las causas letales.

En el cuadro 4.1 las tasas brutas de mortalidad calculadas para tres grupos de enfermedades que eran las responsables de la mayoría de las muertes de los niños. Hemos visto antes que la mortalidad infantil (los menores de un año de edad) no disminuye en los años observados del siglo XX respecto al penúltimo decenio del siglo XIX: tanto en Zinacantepec como en Toluca en el penúltimo decenio del siglo XIX y en el segundo decenio del siglo XX, uno de cada cuatro niños fallecía antes de cumplir un año. En cambio, ahora vemos que las tasas de mortalidad por enfermedades inmunoprevenibles sí disminuyen entre los dos periodos observados. En lugar de ver en esto una contradicción nos lleva a plantear que esta disminución parece haber beneficiado a los niños de un año y más de edad, lo que les permitirá en mayor proporción llegar a la edad adulta y, a mediano plazo, tener los hijos que, de haber fallecido por viruela, no habrían tenido: esto favorecerá el progresivo incremento de la población.

Detengámonos en primer lugar en lo que nos muestra el cuadro 4.1. Las tasas de mortalidad por enfermedades inmunoprevenibles son claras: tanto en Toluca como en Zinacantepec disminuyen de un periodo a otro, aunque la tasa de decenio 1880-1890 para Zinacantepec parece muy alta. Las tasas por diarreicas agudas también muestran un claro descenso en ambos municipios entre los dos periodos, cuya explicación no es fácil de determinar: tal vez la escolarización más frecuente en el siglo XX que en XIX, de las niñas que luego serán mamás constituya una hipótesis razonable. En cambio, las tasas por enfermedades respiratorias se incrementan en ambos municipios de un periodo a otro, aunque muy poco en Toluca pero de forma muy importante en Zinacantepec; la explicación de este incremento, opuesto al decremento de las tasas por inmunoprevenibles y diarreicas, tampoco es fácil: es muy probable que la mayor dificultad de identificar estas enfermedades en Zinacantepec en el siglo XIX explique la disparidad de tasas, tanto si se compara con Toluca como si se compara entre periodos en el propio municipio de Zinacantepec. Así, en general, los registros de Zinacantepec nos permiten distinguir

mucho de la mortalidad de los niños, aunque la calidad de los registros no nos permita medir con mayor justeza la letalidad de las enfermedades. En resumen, la diferencia observada para Zinacantepec parece muy grande, pero hay que considerar las dificultades para clasificar las enfermedades en este municipio enteramente rural, sin hospitales ni médicos que pudieran firmar los certificados de defunción, sobre todo en el penúltimo decenio del siglo XIX.

Cuadro 4.1 Tasas brutas de mortalidad (por mil habitantes) según tres grupos de enfermedades. Toluca y Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)

Localidad y periodo	Tasa de mortalidad por inmuno-prevenibles	Tasa de mortalidad por diarreicas agudas	Tasa de mortalidad por respiratorias agudas
Toluca 1880-1890	6.2	4.6	11
Toluca 1920-1930	4.3	1.6	12.3
Zinacantepec 1880-1890	15	8	8
Zinacantepec 1920-1930	3.8	2.3	20

Fuente: AIJ Toluca y Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

En el cuadro 4.2 observamos las tasas de mortalidad por mil habitantes calculadas para las tres enfermedades inmunoprevenibles más letales que, en principio, deben explicar mejor el descenso que se observó de un periodo a otro por estas enfermedades contabilizadas en conjunto. Lo que se constata de forma indiscutible es el descenso de la mortalidad por viruela de un periodo a otro y en ambos municipios: esto se ha discutido ampliamente en el capítulo anterior, pero aquí se retoma para contrastar su incidencia con la del sarampión y la tosferina. Acerca de las tasas de mortalidad por sarampión, lo que hay que decir es que, a diferencia de las tasas por viruela, no varían mucho entre periodos; tampoco parece haber cambios ni diferencias significativas entre municipios. En cambio, en las tasas de mortalidad por tosferina hay diferencias importantes, incluso contradictorias, entre municipios; la explicación de las grandes diferencias observadas no es fácil de explicar y tal vez sólo podemos recurrir a la dispar calidad y cobertura de registro entre uno y otro municipio, pero también entre uno y otro periodo.

Cuadro 4.2 Tasas brutas de mortalidad (por mil habitantes) para las tres enfermedades inmunoprevenibles más importantes como causa de fallecimiento. Toluca y Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)

Localidad y periodo	Tasa de mortalidad por viruela	Tasa de mortalidad por sarampión	Tasa de mortalidad por tosferina
Toluca 1880-1890	4.9	0.3	0.9
Toluca 1920-1930	0.7	1.0	2.5
Zinacantepec 1880-1890	7.8	0.6	6.5
Zinacantepec 1920-1930	0.8	1.5	1.4

Fuente: AIJ Toluca y Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

4.1 Sarampión

4.1.1 Descripción epidemiológica

El sarampión pertenece al género *Morbillivirus* de la familia *Paramixoviridae*. Esta familia tiene como característica una sola molécula de (*Ribonuclei Acid*) RNA de cadena sencilla y de polaridad negativa como genoma, lo que se traduce en una enfermedad altamente contagiosa, a esta también pertenece la peste bovina y el virus de los pequeños rumiantes. Es concebible un salto entre especies, dada la domesticación y la cría de bóvidos en poblaciones humanas en Mesopotamia hace 3,000 o 4,000 años; sin embargo, se ha descrito también como variante de la viruela (Fernández *et al.*, 2008: 33). Es posible que las *pestes* en Atenas durante el 4 a.C, en China y en el sur de Francia en el siglo VI, tuvieran relación con el sarampión, ya sea de manera directa o por sus secuelas, y ya que este virus es único de la especie humana (Oldstone, 2013: 112). Las primeras descripciones de esta enfermedad se dan en el siglo VII por el médico hebreo Allyehudi (Fadic y Repetto, 2019).

Un claro ejemplo de la fuerza del virus del sarampión se dio en Estados Unidos durante la guerra civil; en el primer año del conflicto se estimaron 21,676 casos de sarampión y 551 muertes en el ejército de la Unión. Estas muertes fueron principalmente por daño respiratorio y cerebral. Para los confederados hubo 4,500 casos (Oldstone, 2013: 110).

El sarampión se transmite por aerosoles o por contacto directo. Entre dos a cuatro días posteriores, el virus se multiplica en zonas focales de las células respiratorias y pasa a los nódulos linfáticos, luego entra en el torrente sanguíneo en los glóbulos blancos. Esto ocasiona que llegue a muchas partes del organismo; sin embargo, no causa síntomas, por lo que se considera una etapa silenciosa (Oldstone, 2013: 103-104).

Después de esto, el sarampión pasa a la etapa prodrómica, en la cual aparece la fiebre, tos, conjuntivitis y lesiones de Köplik (manchas blancas que aparecen en la boca). Los síntomas se intensifican hasta que, en el día 14, aparecen los exantemas o erupciones de tipo morbiliforme. El enfermo puede contagiar desde cuatro días antes de la aparición de exantema, lo que facilita su difusión. Durante el contagio se produce inflamación de los tejidos y las células linfoides, lo que suprime la función inmune y hace al paciente susceptible a infecciones secundarias. Muchas de las muertes que se producen a causa del sarampión son indirectamente por enfermedades secundarias al ser expuestos a reinfecciones bacterianas como neumonía, diarrea e incluso la tuberculosis (Oldstone, 2013: 105-107).

En niños el sarampión puede presentar otitis media aguda, neumonía, laringitis, laringitis obstructiva y diarrea aguda (Delpiano *et al.*, 2015: 417-418). El grupo más vulnerable son específicamente los niños menores de un año, aunque el rango de uno a cinco también (Kumate, 1993: 149). Cabe destacar que esto comenzó a cambiar en los años 1970, cuando la vacuna se empezó a distribuir por todo el país.

El sarampión puede causar complicaciones de diversa gravedad. Las más comunes son las infecciones del tracto respiratorio (otitis media aguda, sinusitis, linfadenitis cervical, laringitis, neumonía o bronconeumonía, causadas por virus o bacterias) y las infecciones del sistema nervioso (encefalitis aguda posinfecciosa), con daño cerebral irreversible (uno de cada 1000 casos). Además, la combinación de factores como la edad, menores de cinco años, junto con la desnutrición o inmunosupresión, son las causas más comunes de muerte, especialmente en los países en desarrollo, donde alrededor del 40% de los afectados desarrollan complicaciones. Se debe sospechar de las complicaciones del sarampión si la fiebre persiste o recurre.

También se han notificado diarrea, púrpura trombocitopénica, piodermatitis, hepatitis y miocarditis. Las sobreinfecciones bacterianas causadas por *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus* son comunes (Oldstone, 2013: 105-107).

No hay terapia antiviral específica para el sarampión; se aconsejan medidas de soporte como el control de la fiebre, buena hidratación y alimentación junto con administración de vitamina A, la cuarentena o la segregación de personas contagiadas. La mejor medida preventiva es la vacuna, la cual fue patentada por primera vez en 1965. Antes de esa fecha, el sarampión era casi un padecimiento obligado en la niñez, causaba epidemias cada tres o cuatro años a finales de invierno o primavera, dependiendo del clima que se tuviera en cada lugar (Delpiano *et al.*, 2015: 420). La vacuna, como ya hemos mencionado, fue patentada hasta 1965 y distribuida a partir de entonces. Sin embargo, desde años antes ya se había empezado a buscar una solución. En 1954 se pudo aislar por primera el virus, gracias a John F. Enders y Thomas C. Peebles (Vargas *et al.*, 2019).

Pese a todo ello, la OMS calcula que durante los ochenta y comienzos de los noventa del siglo XX, 2.5 millones de niños morían anualmente de sarampión en el mundo. A pesar de existir la vacuna, muchas veces no se vacunaba a personas susceptibles (Oldstone, 2013: 121). Incluso, ya a finales de los 90, hubo brotes de sarampión en algunos países del continente americano como Brasil, Argentina, Uruguay y Colombia (Hurtado, s.f.:50).

Se puede deducir que las zonas altamente pobladas o donde confluyen muchas personas son las más susceptibles. La urbanización pone en contacto a un gran número de personas, lo que facilita una continua circulación de virus. Aunque la infección del virus del sarampión otorga una protección vitalicia (Oldstone, 2013: 113), los costos humanos por la alta propagación son elevados. El sarampión fue la primera enfermedad que se detectó capaz de detener al sistema inmune. Aunque en la actualidad se conocen otras enfermedades similares, a finales del siglo XX fue difícil su erradicación y control, ya que muchas personas morían debido a la

vulnerabilidad ante otras enfermedades que, de no ser por el virus del sarampión, no serían mortales.

La Dirección General de Epidemiología de México, en el año de 1985 realizó un estudio en el que se investigaron las tasas de inmunidad contra el sarampión en menores de cinco años. Los datos obtenidos fueron diversos, pero principalmente se encontró una variable determinante: la vacunación; sin embargo, existen otras que pueden influir, como la edad, el lugar de residencia, el nivel socioeconómico y la posibilidad de acceso a los servicios públicos (Kumate, 1993: 150-155).

Es importante entender qué es la inmunidad. Antes de 1920, la inmunidad era exclusiva y naturalmente causada por las enfermedades infecciosas. Entre 1886 y 1890 se utilizaron vacunas de bacterias muertas para la inmunización que podemos considerar artificial. En 1898, Jules Bordet descubrió que los conejos podían ser inmunizados contra los glóbulos rojos de otros animales, lo que producía un anticuerpo capaz de disolverlos. Por tanto, se sabe que tanto la inmunoglobulina como los anticuerpos pueden jugar un papel crucial para detener el desarrollo de una enfermedad (Burnet y White, 1982: 95-97).

En general, el sistema inmunológico reconoce y destruye sustancias que contienen antígenos, pero aprende a identificar los antígenos presentes en el cuerpo y no los ataca. Hay diferentes tipos de inmunidad: la innata, con la cual nacemos todos, y que es la primera línea de defensa; la inmunidad adquirida, que se desarrolla cuando el sistema está expuesto a diferentes antígenos y crea inmunidad; y la inmunidad pasiva, que se puede encontrar en bebés de hasta un año, ya que la madre ha pasado anticuerpos al bebé a través de la placenta, pero también se encuentran en las personas que han sido inyectadas por un antisuero (Medline plus, información de salud para usted, 2022).

En el caso del sarampión, para nuestro periodo de estudio se estaría hablando de la inmunidad adquirida, porque no existía la vacuna y en los sobrevivientes a la enfermedad no volvían a padecerla.

4.1.2 Sarampión en México y en el mundo

En México, las primeras descripciones del sarampión se dieron en 1825 durante un brote en Durango, realizadas por el doctor Manuel Rodríguez Balda. Una investigación más extensa se llevó a cabo años después a cargo del doctor Agustín Hernández Mejía durante la epidemia en Veracruz en 1927 (Vargas *et al.*, 2019). A lo largo de las décadas siguientes, igual que antes, hubo varios brotes de esta enfermedad en todo el territorio mexicano.

El médico danés Pieter Panum investigó una epidemia en las Islas Feroe en 1846, y confirmó que el sarampión era muy contagioso y estableció un intervalo de 14 días entre la exposición y la infección, lo que aumentó en gran medida la comprensión de la epidemiología del sarampión. También encontró una mayor mortalidad en ambos extremos de la vida y observó que la enfermedad confiere inmunidad de por vida (Oldstone, 2013: 113).

En 1954, John F. Enders y el Dr. Thomas C. Peebles recolectaron muestras de sangre de varios estudiantes enfermos durante un brote de sarampión en Boston, Massachusetts. Querían aislar el virus del sarampión en la sangre del estudiante y crear una vacuna contra el sarampión. Lograron aislar el sarampión en la sangre de David Edmonston, de 13 años.

En 1963, John Enders y sus colegas transformaron su cepa Edmonston-B del virus del sarampión en una vacuna y se autorizó en Estados Unidos. En 1968 comenzó a distribuirse una vacuna mejorada contra el sarampión, desarrollada por Maurice Hilleman y sus colegas. Esta vacuna, llamada cepa Edmonston-Enders (anteriormente "Moraten") ha sido la única vacuna contra el sarampión utilizada en Estados Unidos desde 1968. La vacuna contra el sarampión generalmente se combina con las de paperas y rubéola (MMR), o se combina con las de paperas, rubéola y varicela (MMRV) (U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 2024).

El sarampión era endémico en México en la era anterior a la vacuna, con epidemias cada dos años con alta morbilidad y mortalidad.

4.1.3 Comparación de datos entre Toluca y Zinacantepec (sarampión)

El sarampión fue una enfermedad que causó estragos en la población, con una alta tasa de mortalidad, principalmente, entre los niños de entre uno a cinco años. Incluso, en la actualidad, se siguen registrando algunos casos, no los suficientes para provocar una epidemia, pero sí para mantener la memoria de las consecuencias que tuvo. Es gracias a la vacunación que esta enfermedad está controlada; sin embargo, y como hemos visto para nuestro periodo (1920-1930), aun no se aplicaba, ni siquiera se había creado, por lo que los intentos se concentraban en el control más que en la erradicación.

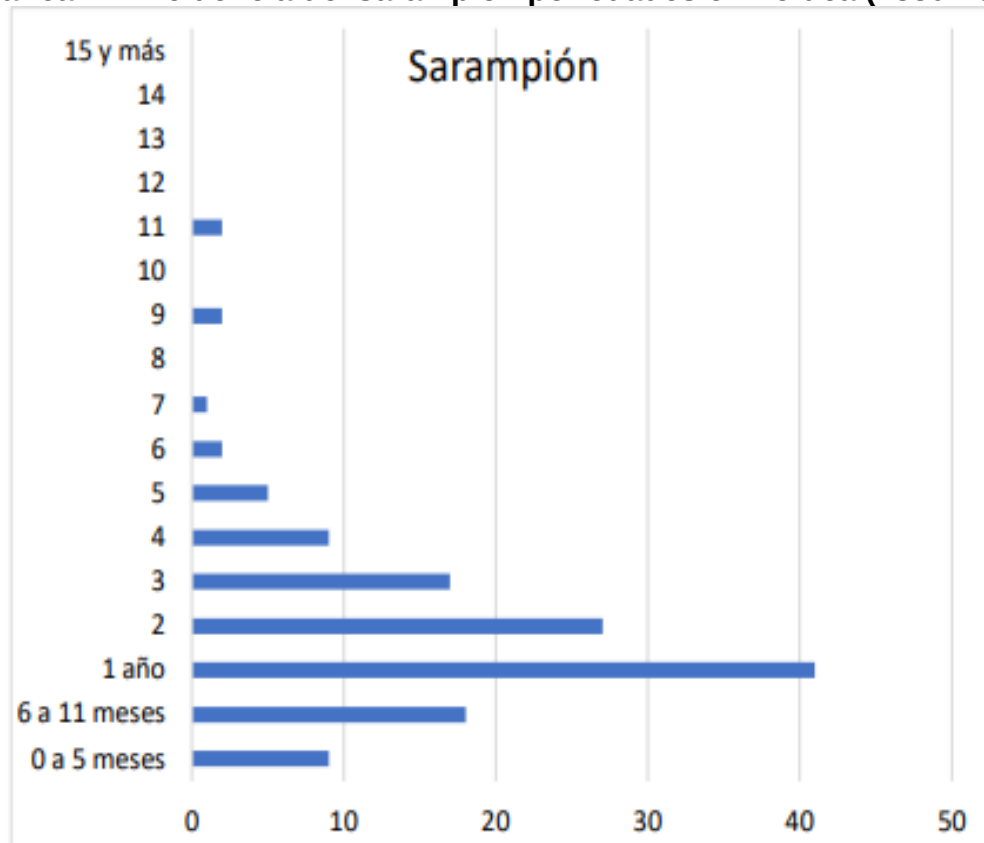
El control del sarampión durante nuestro periodo de estudio estaba ligado a medidas de control difícilmente aplicables. Así, el sarampión está ligado a circunstancias como la dificultad de prevenir el contagio pues inicia cuatro días antes de las erupciones en la piel, único síntoma claro de la enfermedad. Es esto lo que veremos reflejado en el apartado siguiente, ya en concreto, con los datos que arrojan las muertes causadas por el sarampión en Toluca y Zinacantepec.

El sarampión, que probablemente afectó a los humanos durante más de 5,000 años, fue introducido en América por colonos europeos en el siglo XVII, matando a cientos de personas e impulsando la conquista. Sólo en 1954, J. Enders y T. Peebles informaron del aislamiento del virus del sarampión a partir de la sangre y secreciones de pacientes mediante la inoculación de cultivos de células humanas y de monos. La primera cepa, llamada Edmonston, en honor al paciente del que se aisló el virus, fue subcultivada en diferentes tipos de líneas celulares para preparar la primera vacuna experimental (Delpiano *et al.*, 2015: 417).

En 1910, Toluca, considerada ciudad, tenía 72,456 habitantes. Por otro lado, Zinacantepec, para ese mismo año contaba con 14,404 habitantes. A simple vista, la diferencia de población es muy grande; por lo mismo, en la cifra global de

fallecimientos es igual de grande, discrepancia que se da en ambos decenios estudiados, 1880 y 1920.

Grafica 4.1 Incidencia del sarampión por edades en Toluca (1880-1890)



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Los datos recopilados, según se ve en la gráfica 4.1, en las actas de defunción por sarampión en Toluca en los años ochenta del siglo XIX indican mayor número de muertes entre los niños de uno a cinco años. En comparación, las muertes por sarampión fueron menos numerosas que por viruela en la misma localidad y periodo. En la gráfica 4.2 se puede observar cómo el pico más alto de muertes por sarampión fue en 1886-1887, pero apenas llega a las 133 muertes por año. En los años restantes, las muertes en niños menores de un año fueron inferiores a cinco.

En la gráfica anterior (4.1) se muestra una disminución en los casos de sarampión. La edad en la que más se presenta es en el rango de un año, siguiendo la tendencia de la viruela, ya que ambas son enfermedades inmunoprevenibles.

Otro punto importante sobre el sarampión es que, a diferencia de la viruela, a partir de los 11 años de edad no aparece como causa de muerte, es decir, que el sarampión afecta únicamente a los infantes menores de 11 años.

Cuadro 4.3 Incidencia del sarampión por localidades en Toluca 1920-1930

Localidades/Año	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	Total
Toluca de Lerdo/T./S. José T.	12	16	0	7	4	44	3	20	12	21	8	147
Atzapotzalongo, Sta. Cruz	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	5
Autopan, S. Pablo	3	15	0	0	0	10	0	0	0	9	29	66
Cacalomacán	3	24	1	2	0	2	0	20	3	17	1	73
Calixtlahuaca	1	0	0	0	0	4	0	0	2	2	0	9
Calzada	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Capultitlán	1	52	0	2	0	9	3	0	0	1	2	70
Cuexcontitlán, S. Andrés	1	12	0	0	0	2	0	0	0	1	0	16
Miltepec, Santiago	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	5
Otzacatipan, S. Mateo	2	11	0	0	0	4	1	0	0	2	3	23
Oxtotitlán, S. Mateo	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
S. Antonio Buenavista	0	6	1	2	0	3	0	2	10	6	0	30
S. Bernardino	3	3	0	0	0	6	0	5	3	3	0	23
S. Buenaventura	0	21	0	1	1	14	0	1	8	6	0	52
S. Luis Obispo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Yachihuacaltepec, S. Marcos	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	1
S. Martín	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3
S. Miguel	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
Tecaxic	5	1	0	1	0	7	1	0	1	0	0	16
Tepaltitlán, S. Lorenzo	6	16	1	1	0	12	1	0	10	3	1	51
Tilapa, S. Juan	1	10	0	2	0	3	0	0	1	0	0	17
Tlachaloya, S. Nicolás	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Tlacotepec, Santiago	3	25	1	5	2	9	0	2	0	2	0	49
Tlalmimilolpan, S. Felipe	3	7	1	0	2	9	0	0	0	3	0	25
Tlalpaltitlán, Sta. Ana	4	12	0	2	1	7	1	0	1	4	0	32
Tlaxomulco, Santiago	2	4	0	1	0	4	0	0	4	1	0	16
Totoltepec, S. Pedro	8	2	0	1	1	13	0	0	0	1	0	26
Totoltepec, Sta. Ma.	3	3	0	0	0	8	0	0	1	1	0	16
Yancuitlalpan, Sta. Ma.	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
Total	62	244	5	31	11	182	10	51	60	86	45	787

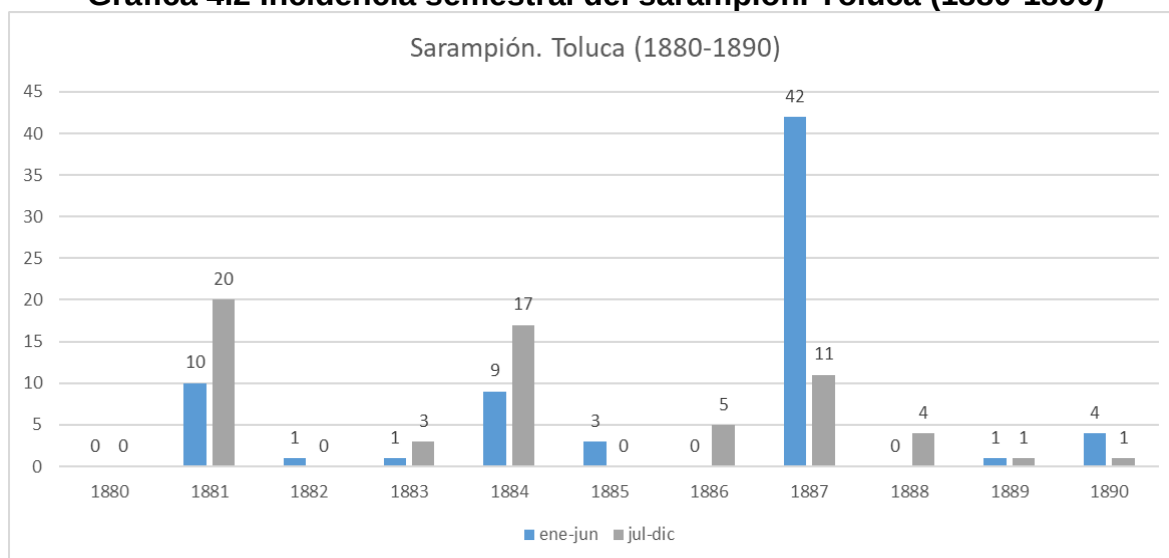
Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. AIJ / Family-Search.

El sarampión a lo largo de estos diez años no fue una enfermedad que causara demasiadas defunciones. La ciudad Toluca es la localidad que tiene más registros, lo que se entiende por ser la más poblada y donde se esperaría mejor registro de causas de muerte. Cacalomacán cuenta con 73 defunciones, siendo 1921 el año con más casos. Durante este año, se observa un aumento importante en casi todas las localidades, al igual que en 1925. En 1930 el sarampión tuvo poca presencia, con 29 muertes en San Pablo Autopan, la localidad con más muertes por esta enfermedad en ese año, lo que resulta sorprendente porque es un lugar para el que

hemos constatado subregistro frecuente, dada la lejanía con la capital, y que en su mayoría se conformaba de población hablante de otomí.

Como se ha dicho, el sarampión es una de las enfermedades con más incidencia en los infantes y, aunque no está presente ni causa tantas víctimas como la viruela, es importante su estudio. En la gráfica y cuadro siguientes se muestra la distribución por edades del sarampión como causa de muerte y por localidades, en el periodo correspondiente a 1880-1890 en Zinacantepec.

Grafica 4.2 Incidencia semestral del sarampión. Toluca (1880-1890)



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Cuadro 4.4 Sarampión por localidades. Zinacantepec 1880-1890

Localidad/ Año	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	Totales
Zinacantepec, S. Miguel	0	1	0	0	5	0	0	0	5	0	0	11
Acahualco, S. Antonio, H. Acahualco	0	0	2	0	12	0	0	0	0	0	0	14
Cruz Colorada	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cuahtenco, Sta. Cruz/ Sta. Cruz	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	4
Haciendas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Mextepec, S. Luis	0	2	0	0	0	1	0	0	8	0	0	11
San Juan de las Huertas	0	0	0	0	3	2	0	0	4	0	1	10
San Pedro Tejalpa, H. de San Pedro Tejalpa	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	4
Sta. María del Monte	0	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	7
Tecolot, S. Cristóbal	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Transfiguración	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Totales	0	6	2	1	28	3	0	4	21	0	2	67

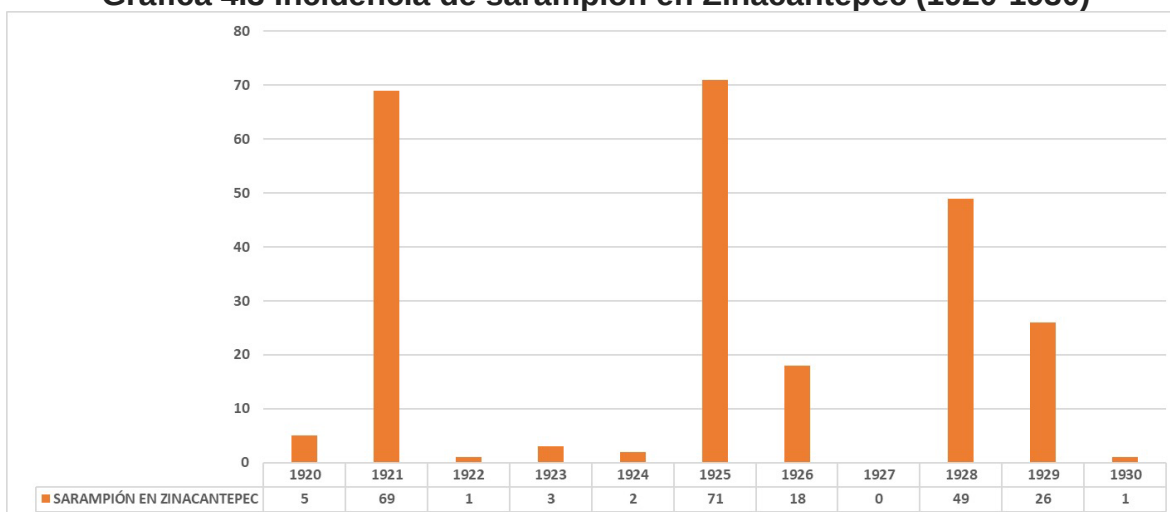
Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Tanto en 1884 como en 1888, se observa una mayor presencia de casos. Sin embargo, no aparece en todas las localidades. En 1884 se registra su presencia en San Antonio Acahualco, Hacienda de Acahualco, Santa Cruz Cuahtenco,

Hacienda de San Pedro Tejalpa, San Juan de las Huertas, Santa María del Monte y San Miguel Zinacantepec. Para 1888 no hay presencia ni en Santa Cruz Cuauhtenco ni en San Antonio Acahualco.

Se puede concluir que, a pesar de que la mortalidad sea baja, a lo largo de 1880 a 1890 no hubo localidad en la que no se presentara al menos un caso, por lo que estamos sugiriendo que el sarampión se puede considerar endémico.

Gráfica 4.3 Incidencia de sarampión en Zinacantepec (1920-1930)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 4.3 se puede observar cómo el sarampión sigue estando poco presente a través de los años. Sin embargo, se encuentran grandes brotes, específicamente en 1921, 1925 y 1928, llegando casi a las 70 muertes. Debemos tener en cuenta que, si bien, el sarampión no quita tantas vidas como la viruela, estas dos pertenecen a la misma familia de enfermedades, es decir, las inmunoprevenibles. Por lo tanto, es interesante dar un seguimiento y, a pesar de que no exista un gran número de muertes, tampoco desaparece.

El sarampión fue una enfermedad que afectó tanto al municipio de Toluca como al de Zinacantepec, durante nuestros dos periodos de estudio. A pesar de que no hubo demasiadas muertes, sí estuvo presente. Para el periodo 1880 a 1890 en Toluca, el total de defunciones por sarampión fue de 133, lo que equivale a 6.8% de muertes del periodo. Para esta misma época en Zinacantepec representa 1.2%

con 67 defunciones. La diferencia entre ambos municipios es amplia, de 5.6%, es decir, más grave en Toluca, lo que podría explicarse por un mayor subregistro en Zinacantepec. Esto mismo, comparado en tasas de mortalidad por sarampión, representa una diferencia del simple al doble: 0.6 por mil habitantes en Toluca, frente a 0.3 por mil habitantes en Zinacantepec (ver cuadro 4.2). Estas diferencias no esperadas pueden explicarse por el mejor registro de las causas de muerte en Toluca.

Mientras que, para Toluca, durante 1920 a 1930, las defunciones por sarampión ascendieron a 788, su porcentaje baja considerablemente a 2.8%. Aunque las defunciones aumentaron, la población también lo hizo, por lo que, en proporción relativa, se morían menos personas por sarampión en el segundo periodo. Por otro lado, en el municipio de Zinacantepec murieron 245 niños por sarampión, lo que equivale a 3.8% del total de defunciones, es decir, un aumento de 2.6%. En este caso, la mejora en el registro de las causas en el siglo XX explica este incremento. En términos de tasas, aumentan en Toluca de 0.3 a 1, y en Zinacantepec de 0.6 a 1.5 fallecimientos a causa del sarampión por cada mil habitantes.

4.2 Tosferina

La tosferina fue una enfermedad, tal vez de origen europeo que, durante siglos, mantuvo un carácter endémico. Su escasa aparición en registros anteriores al siglo XVIII, en Nueva España, probablemente se deba a que sus consecuencias eran menos graves en comparación con la viruela y a que no se le identificaba, por lo que no quedaba registrada. Es causada por la bacteria llamada *Bordetella pertussis*. Clínicamente es manifestada como síndrome coqueluchoide, es decir, el portador suele tener tos intensa y persistente (Pérez *et al.*, 2015: 164)

El padecimiento genera inmunidad permanente en quienes sobreviven, aunque algunos pueden infectarse de nuevo sin manifestar síntomas, convirtiéndose en portadores sanos capaces de transmitir la bacteria por vía respiratoria, sobre todo a bebés y niños pequeños susceptibles. A diferencia de otras enfermedades contagiosas, las madres no heredan a sus hijos una inmunidad temporal, lo que los

vuelve especialmente vulnerables durante el primer año de vida (Brooks *et al.*, 1990: 257).

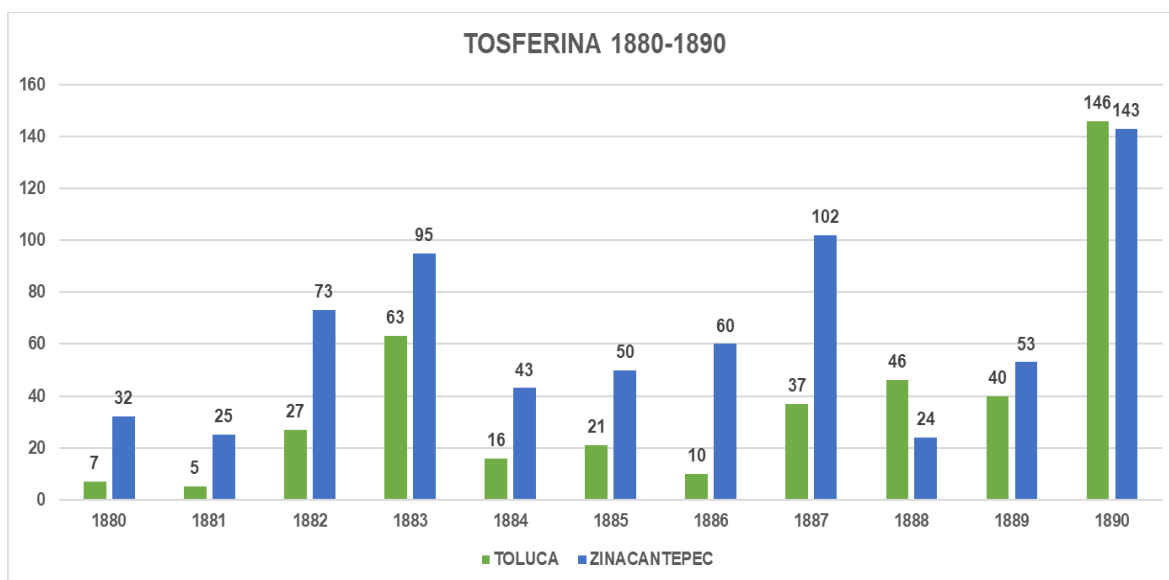
El agente infeccioso fue identificado en 1906 por Jules Bordet y Octave Gengou, quienes lo denominaron *Bordetella pertussis*. El adjetivo proviene del síntoma característico: una tos seca y violenta que se repite con fuerza, acompañada de silbidos respiratorios, vómitos y, en casos severos, desnutrición. Esta tos intensa puede provocar complicaciones cerebrales por la falta de oxígeno, lesiones torácicas o rectales, y alteraciones sanguíneas por exceso de leucocitos.

En la actualidad, la letalidad ha disminuido debido al uso de antibióticos administrados durante la etapa inicial de la infección, antes de que comiencen los episodios de tos intensa. Sin embargo, este diagnóstico temprano es difícil, ya que los primeros síntomas —como el flujo nasal o la tos leve— pueden confundirse con un resfriado común, lo que facilita la propagación del contagio (Brooks *et al.*, 1990: 257).

Las gráficas 4.4 y 4.5 nos muestran la incidencia en números absolutos de las muertes por tosferina en los dos periodos y municipios analizados. Lo que puede decirse es que la tosferina parece ser bien identificada en ambos periodos y mantiene una presencia endémica continua, aunque con años de mayor incidencia. En el decenio 1880-1890 se observan cantidades similares, pero si recordamos que la población de Toluca es cuatro veces mayor que la de Zinacantepec hay que concluir que habría más defunciones por tosferina en Zinacantepec que en la capital del Estado: esto está confirmado en el cuadro 4.2, donde la tasa de esta última entidad es 0.9 por mil habitantes, mientras que para Zinacantepec es 6.5. En el decenio 1920-1930 se observa que la presencia de esta enfermedad sigue siendo endémica y continua con algunos años más críticos. Sin embargo, contrario a lo esperado, lo que puede reflejar problemas de calidad del registro en el siglo XIX, las tasas de mortalidad por tosferina, según el cuadro 4.2, en Toluca, van en aumento en lugar de disminuir entre periodos. En Zinacantepec sucede lo inverso: la tosferina disminuye mucho como causa de muerte para el siglo XX, cuando aún no había

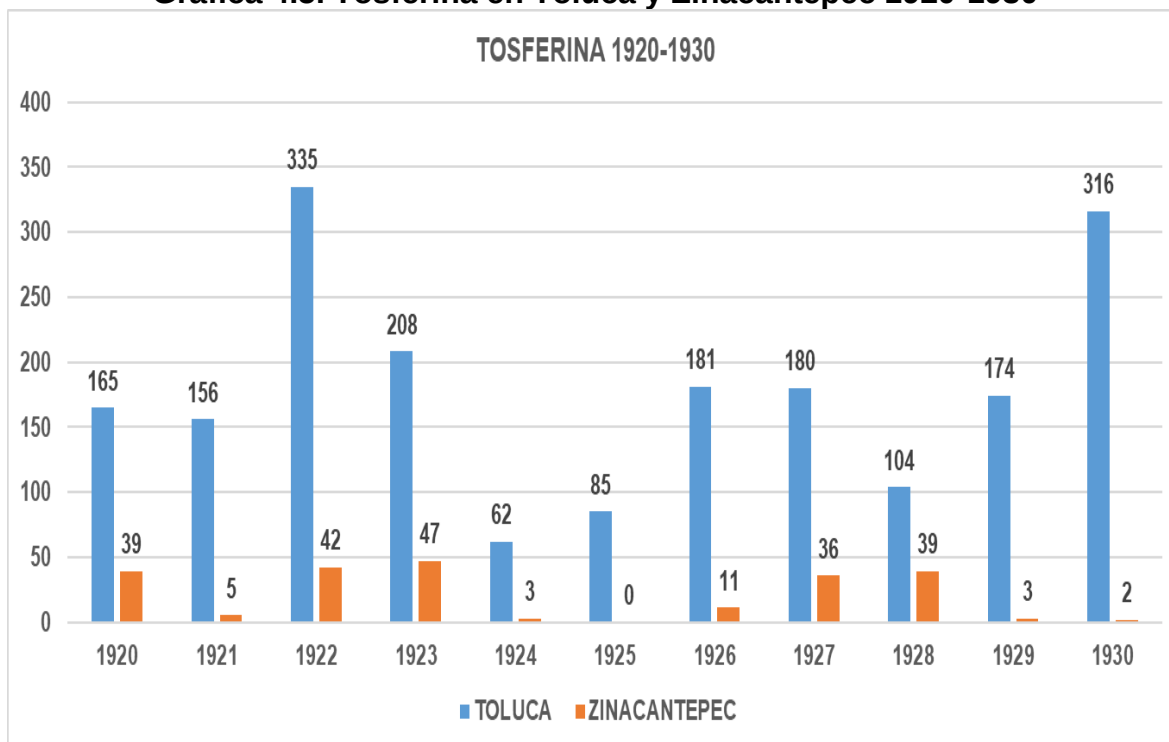
vacuna; y la calidad del registro habría empeorado en lugar de mantenerse o mejorar.

Gráfica 4.4 Tosferina en Toluca y Zinacantepec 1880-1890



Fuente: AIJ Toluca y Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 4.5. Tosferina en Toluca y Zinacantepec 1920-1930



Fuente: AIJ Toluca y Zinacantepec, Defunciones.

4.3 Enfermedades diarreicas

4.3.1 Descripción epidemiológica

Según la Organización Mundial de la Salud, la diarrea se puede definir como: “La deposición, tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona) de heces sueltas o líquidas” (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Estas pueden haber sido originadas por virus, bacterias o parásitos, y pueden haber sido ocasionadas por distintas causas, desde falta de higiene en manos, hasta alimentos contaminados. Existen tres tipos clínicos de enfermedades diarreicas. La primera es la diarrea aguda acuosa, entre la que estaría el cólera; la segunda es la diarrea aguda con sangre, que sería la disentería y, por último, la diarrea persistente que dura más de 14 días (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Las enfermedades diarreicas han estado presentes en México desde la época prehispánica hasta la actualidad. Como dato que llama la atención, desde la época colonial se buscaron alternativas para combatir estas enfermedades, como el pulque, que para el doctor Francisco Carlos Galván tenía muchos beneficios (Organización Mundial de la Salud, 2024).

El gran problema de este tipo de enfermedades es la deshidratación, ya que se desechan líquidos y electrolitos necesarios como sodio, cloruro, potasio y bicarbonato, que no son reemplazados. Estos se pierden a través no sólo de las heces, también del vómito y del sudor. En esta deshidratación existe una escala de uno a tres; la temprana, la moderada y la severa. En la primera no se presentan signos aún, en la segunda ya existen los síntomas y en la tercera, incluso, puede haber un shock: la muerte le sigue a este tipo de deshidratación si no se recuperan los líquidos necesarios (Mariños *et al.*, 2014: 8).

Actualmente, se sabe que existen tres determinantes y factores de riesgo para las enfermedades diarreicas:

1. Nivel escolar y edad de la madre: a menor edad de la madre y menor nivel escolar, los integrantes son más vulnerables; factores de vulnerabilidad son el riesgo por los embarazos y la falta de higiene personal.
2. Desnutrición infantil: limita el crecimiento y aumenta la morbilidad infantil.
3. Nivel económico: las personas que carecen de viviendas adecuadas o sistemas públicos de saneamiento son más propensas a este tipo de enfermedades (Olaiz *et al.*, 2020: 62).

Estos factores, para el periodo de nuestro estudio, fueron mucho más frecuentes que ahora y que, incluso, en la segunda mitad del siglo XX. No había escuelas primarias en todas las localidades de los municipios y la asistencia escolar, por razones culturales, era baja, más entre las niñas que entre los niños. Además, había poco conocimiento de las necesidades nutricionales de los niños pequeños. Durante la época el nivel socioeconómico de las grandes mayorías era necesariamente bajo, dadas las circunstancias económicas generales del país.

Cuadro 4.5 Causas de mortalidad en general e infantil en México (1922, 1930 y 1950).

Año	General/ Infantil	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Quinta
1922	General	Neumonía Influenza	Diarreas Enteritis	Fiebre y Caquexia palúdica	Tosferina	Viruela
	Infantil	Diarreas Enteritis	Neumonía Influenza	Debilidad congénita	Tosferina	Bronquitis
1930	General	Diarreas Enteritis	Neumonía Influenza	Fiebre y Caquexia palúdica	Tosferina	Viruela
	Infantil	Diarreas Enteritis	Neumonía Influenza	Debilidad congénita	Tosferina	Bronquitis
1950	General	Gastroenteritis y colitis	Gripa y neumonía	Enfermedades de la primera infancia	Accidentes, envenenamientos y violencia	Paludismo
	Infantil	Gripa y neumonía	Enfermedades de la primera infancia	Gastroenteritis	Bronquitis	Tosferina

Recuperado de: Perdigón y Fernández, 2008

Como podemos ver en el cuadro de Perdigón y Fernández, durante 1922 y 1930 las diarreas y la enteritis fueron la primera causa de muerte entre los niños menores de un año, lo que será corroborado en nuestra investigación. El estudio de los autores

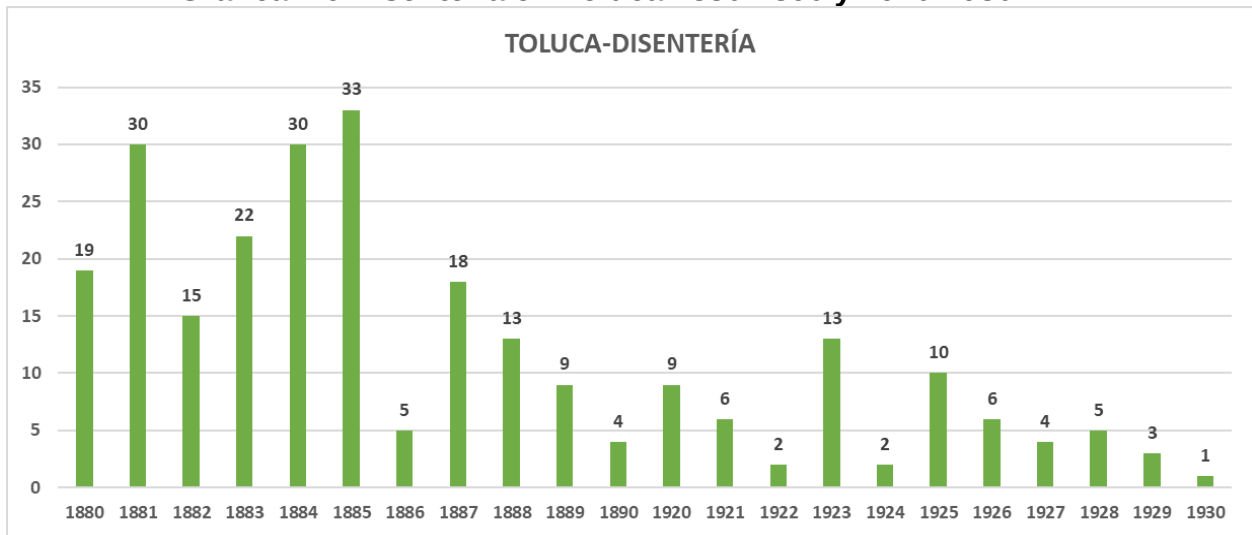
citados refiere que en 1980 se dio un descenso en la mortalidad, por dos razones, principalmente: por la terapia de rehidratación oral y la implementación del programa de Prevención y Control de Enfermedades Diarreicas (Perdigón y Fernández, 2008: 65).

Como vimos anteriormente, la disentería es un tipo clínico de las enfermedades diarreicas, también llamado síndrome disentérico. Tiene como característica las evacuaciones frecuentes con moco y sangre, pero con poca materia fecal; también se acompaña de dolor abdominal, fiebre y un estado toxiinfeccioso. Está causada por bacterias o protozoos que afectan la mucosa del intestino grueso. Existen diversos tipos de microorganismos patógenos que son los más frecuentes en producir disentería: *shigella*, *rotavirus*, *salmonella*, *campylobacter*, *escherichia coli* enteroinvasiva, *yersinia*, *entamoeba histolytica*, *balatidium coli*, *schistosoma*, *dientamoeba fragilis* y *clostridium difficile* (Tomat et al., 2009: 77).

Las enfermedades diarreicas afectan principalmente a niños: la disentería a niños menores de un año, sobre todo a la edad de dos a seis meses (Tomat et al., 2009: 76). En este tipo de diarrea también es necesario la hidratación y, en algunos casos el uso de antibióticos específicos, cuando la causa es bacteriana. La disentería bacilar fue descubierta en 1888 en las heces de soldados con disentería causada por la bacteria *shigella*, caracterizada por diarrea, fiebre, toxemia, vómito, cólicos y tenesmos; la letalidad depende de las condiciones del huésped, como su grado de nutrición o la edad, pues la letalidad es menor al pasar los cinco años (León, 2002: 22).

Las formas de transmisión de la disentería son por ruta fecal-oral directa o indirecta de un portador. La higiene es importante para no diseminar más esta enfermedad, ya que el hecho de no lavarse las manos después de defecar puede infectar a otros; defecar al aire libre favorece que las moscas diseminen aún más estos microorganismos (León, 2002: 24).

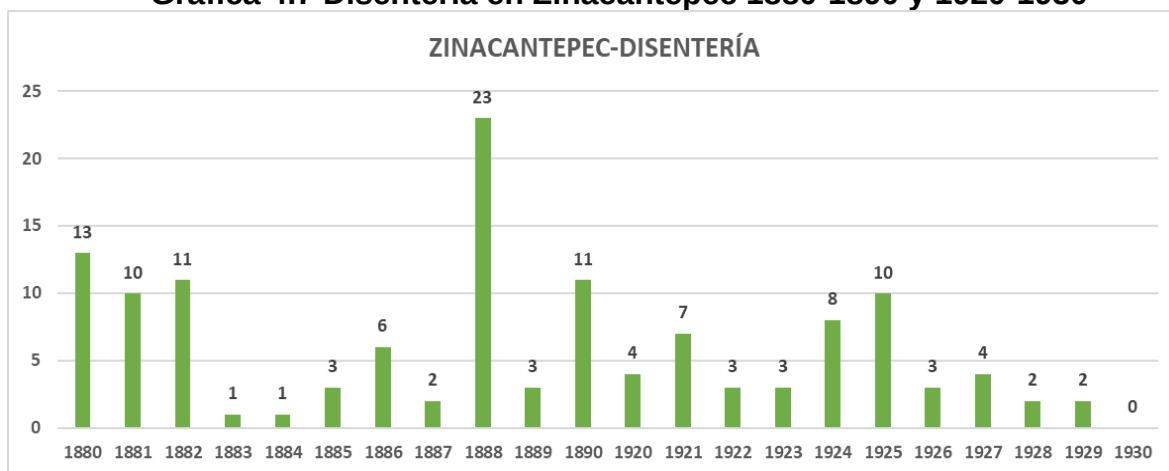
Gráfica 4.6 Disentería en Toluca 1880-1890 y 1920-1930



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

En la gráfica 4.6 es posible observar que en el periodo de 1880-1890 la disentería tiene mucha presencia en la mortalidad del municipio de Toluca. La gráfica muestra los números absolutos. En el periodo de 1880-1890 el total de defunciones registradas es de 198 y 61 para 1920-1930. En cifras porcentuales, el descenso observado, comparando con la tasa de mortalidad correspondiente a uno y otro periodo, resulta mayor: en el primer periodo los fallecidos por disentería representan 0.4% de la población; en el segundo periodo, 0.1%. Es muy difícil saber si estas cifras representan una mejoría en las condiciones sanitarias del municipio o cambios en la notación de las enfermedades causantes de muerte. En efecto, la disentería es un tipo de diarrea, y esta también se pudo haber asentado de esta segunda forma.

Gráfica 4.7 Disentería en Zinacantepec 1880-1890 y 1920-1930



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

La Gráfica 4.7 muestra que en Zinacantepec, para el periodo de 1880-1890, fallecieron 84 personas, lo que en relación sobre el total de la población, según los censos recabados, representa 0.2%. Para 1920-1930, la proporción de la mortalidad calculada con la población censal del periodo es 0.1%.

Tal y como se observó en el municipio de Toluca, encontramos que la disentería tuvo una disminución entre los periodos, aunque también hay que hacer las mismas consideraciones: el cambio en la nomenclatura de las causas de muerte puede explicar ese aparente descenso. Tal vez, en ambos casos, se podrían sumar todas las diarreas agudas para observar su verdadera incidencia que, como hemos visto en el cuadro 4.5, en el plano nacional constituyen las principales causas de muerte, incluso entre los adultos.

4.3.2 Rotavirus

El rotavirus pertenece a la familia *Reoviridae*. Existen siete grupos de rotavirus, pero tres afectan a los humanos. Su transmisión se da por vía fecal-oral; es muy infeccioso ya que puede sobrevivir horas en superficies y, dado que las personas pueden diseminar el virus incluso antes de presentar la diarrea, esto hace que se disperse más; el periodo de incubación es 24 a 48 horas (Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud, 2022).

El rotavirus llega a causar hasta el 28% de la diarrea severa actual. Sin embargo, la vacuna se ha reducido. Esta enfermedad afecta principalmente a los niños menores de cinco años (Díaz *et al.*, 2014: 77). Este virus también es la causa más común de diarrea grave asociada a la deshidratación y la muerte, siendo uno de los problemas de salud más graves a nivel mundial, en los países de menor ingreso. Los avances significativos en la lucha contra estas enfermedades se iniciaron en 1973 cuando se pudo aislar por primera vez el virus (Gómez y Carrión, 2005), pero es hasta años más tarde que se creó la vacuna.

4.3.3 Cólera

El agente del cólera fue descubierto en 1884 por Roberto Koch, el *Vibrio cholerae* se transmite por la ingestión de alimentos, pero su transmisión se da principalmente por la ruta oral-fecal (Tovar y Bustamante, 2000: 178), igual que la mayoría de las enfermedades diarreicas. El cólera es altamente “virulento” pero también puede ser asintomático, y puede estar hasta diez días antes de que se presenten síntomas. Se ha dicho que está muy ligada esta enfermedad al agua y al saneamiento, ya que es por ahí donde se contrae, puede ser endémico o epidémico, dependiendo de la zona en donde se encuentre (Organización Mundial de la Salud, 2024). Así se tiene que:

El cólera es una enfermedad diarreica aguda causada por la ingestión de alimentos o agua contaminados con el bacilo *Vibrio cholerae*. El cólera sigue siendo una amenaza mundial para la salud pública y un indicador de inequidad y falta de desarrollo social (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Como señala la OMS, el cólera es una enfermedad muy antigua, de la cual se puede hablar incluso en la Grecia clásica, China o India. Aunque no es el cólera que conocemos hoy en día, sí se trata de una enfermedad gastrointestinal. Entre 1817 a 1838 se inició la primera pandemia de cólera en la India, la cual se propagó después a Europa y al mundo, con excepción de América. En 1829 se dio una segunda pandemia, que ya afectó al continente americano. En 1852 se produjo una tercera pandemia, y en 1863 una cuarta pandemia, que terminó hasta 1873 (Tovar y Bustamante, 2000: 179-181).

Hoy día circula por varios continentes la séptima pandemia (iniciada en 1961), incluido México en 1991, pero no causa los estragos que propiciaba en el siglo XIX. A México sólo llegaron, justamente, la segunda (1833) y la tercera pandemia (1854), (Kumate, 1993: 3-19). Por lo anterior, los datos que hallamos en nuestros registros no corresponden a la bacteria del cólera, aunque, evidentemente, esa causa ha de inscribirse entre las enfermedades diarreicas agudas.

Cuadro 4.6. Cólera en Toluca (1880-1890 y 1920-1930)

CÓLERA EN TOLUCA	
1880	1
1882	1
1884	5
1885	3
1888	6
1889	15
1890	15
1922	2
1924	2
1925	5
1929	1
Total general	56

Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Para este trabajo, llamamos enfermedades diarreicas agudas a aquellas que se caracterizan por las muertes debido a heces líquidas o sueltas. En los datos encontramos variantes con el nombre de diarrea, como lo son:

1. Diarrea alcohólica
2. Diarrea crónica
3. Diarrea infantil
4. Diarrea infecciosa
5. Diarrea intestinal
6. Diarrea verde
7. Diarrea-enteritis
8. Diarrea aguda
9. Diarrea tuberculosa

10. Diarrea séptica

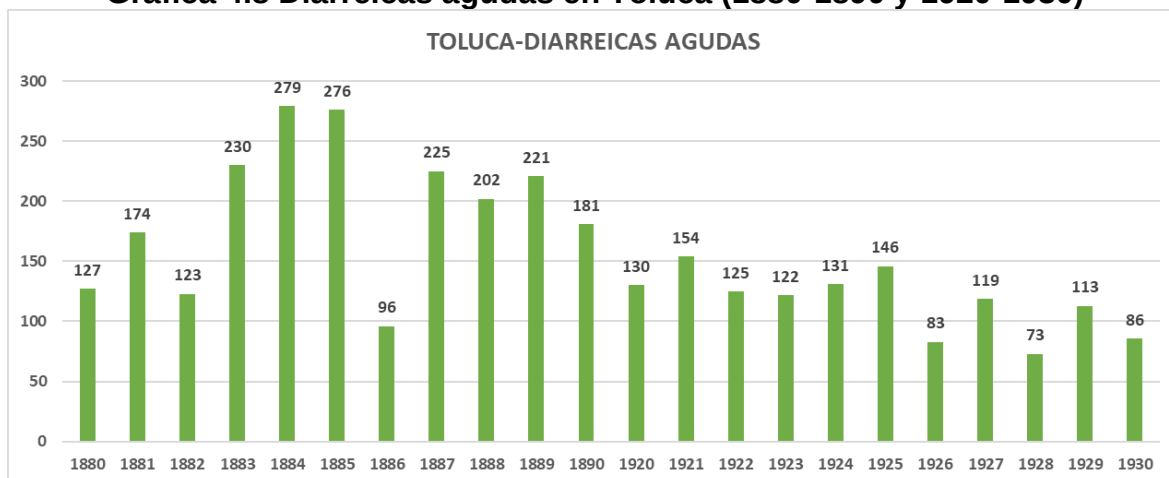
11. Diarrea complicada

Cada una de estas está acompañada de otra causa, lo que nos habla del trabajo de los médicos por separar las enfermedades. Sin embargo, lo que podemos rescatar de este punto es una gran cantidad de nombres o enfermedades que pudieron causar o caracterizar la causa de muerte.

Se ha optado por capturar la gastroenteritis y gastritis dentro de las enfermedades diarreicas agudas, debido a que pertenecen a este grupo de enfermedades gástricas infecciosas.

La gastroenteritis, es una enfermedad infecciosa, causada por virus, bacterias, protozoos o helmintos. La gastroenteritis ataca al estómago y los intestinos, de ahí su nombre (Ávila Ochoa, Ivonne, 2021: 81).

Gráfica 4.8 Diarreicas agudas en Toluca (1880-1890 y 1920-1930)



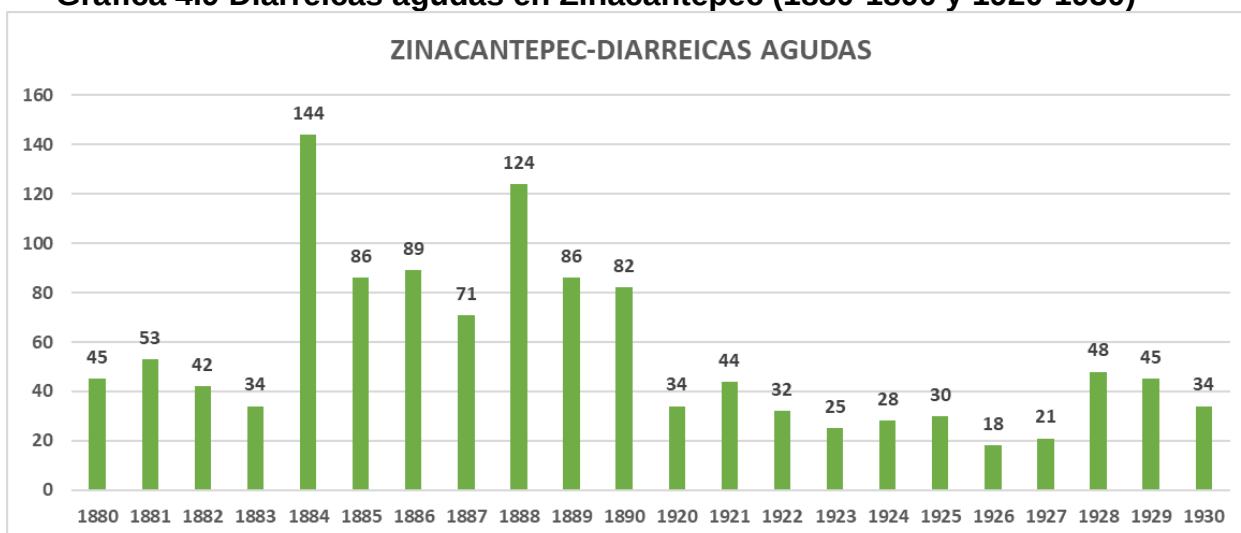
Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. AIJ / Family-Search.

En la gráfica 4.8 podemos observar una disminución de casos mortales en Toluca, aunque, comparado con las enfermedades antes estudiadas, esto en el porcentaje comparado con el total de la población no dista mucho de lo visto en la imagen. Para 1880-1890, el total de muertes por diarreicas agudas es de 2,134, que corresponde

a una tasa de 4.6 por mil habitantes. En cambio, para 1920-1930, la tasa correspondiente es 1.6.

Como hemos identificado en la gráfica, tanto en números absolutos como en las tasas respectivas las cifras descienden en el segundo periodo con respecto al primero. En este caso, si consideramos que el descenso se deba al cambio en la denominación de un periodo a otro –ya que estamos sumando las diferentes nomenclaturas–, podemos pensar que sí hubo relativa mejora en las condiciones sanitarias, lo que parece corresponder a lo que señalan los reglamentos que se fueron redactando a lo largo del tiempo.

Gráfica 4.9 Diarreicas agudas en Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)



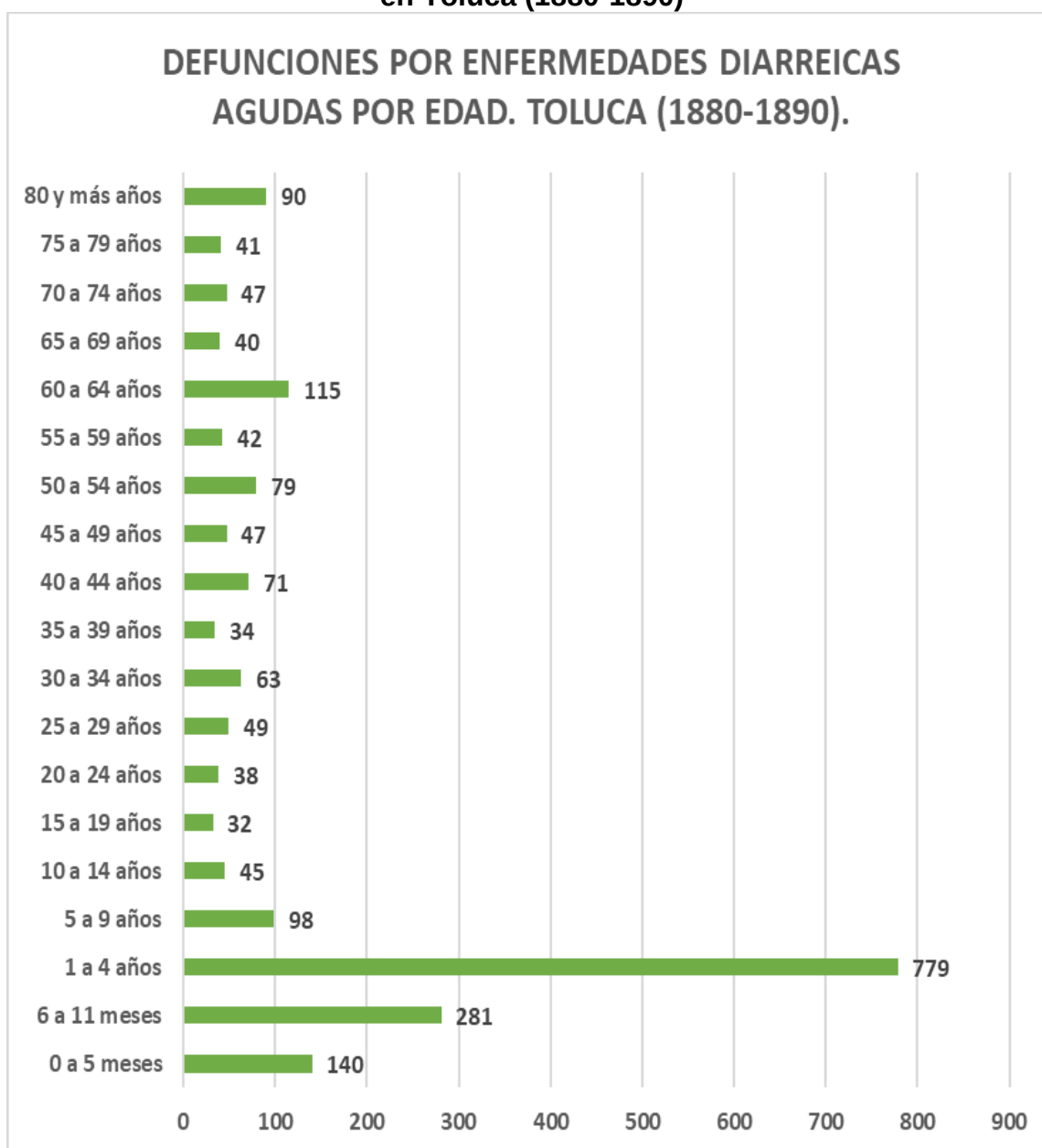
Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. AIJ / *Family-Search*.

En Zinacantepec la gráfica muestra que en el primer periodo (1880-1890) ocurrieron 856 defunciones, que corresponden a una tasa de 7.9 por mil habitantes, mientras que de 1920 a 1930 tenemos 359 defunciones, es decir, una tasa de 2.2 por mil habitantes.

Aunque la mortalidad en Zinacantepec sea más alta debido a enfermedades diarreicas agudas, comparado con Toluca, debemos observar que tanto en Toluca como en Zinacantepec las tasas se redujeron prácticamente en la misma proporción, en dos tercios, aunque la tasa en Zinacantepec en el decenio 1920-1930 es ligeramente superior a la de Toluca (por poco más de medio punto). Se

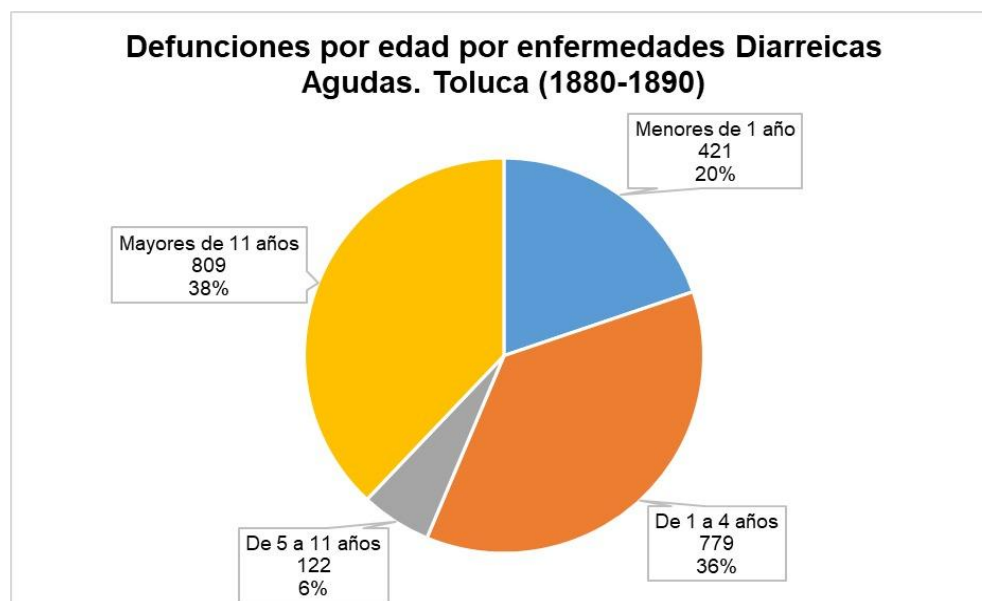
habría dado una mejora en la cultura higiénica de lavarse las manos antes de cocinar o comer y después de ir al sanitario –lo que habrían aprendido las mamás que ya habían asistido a la escuela–, aunque no necesariamente existieran ya los servicios de agua potable y drenaje.

Gráfica 4.10 Defunciones según la edad por enfermedades diarreicas agudas en Toluca (1880-1890)



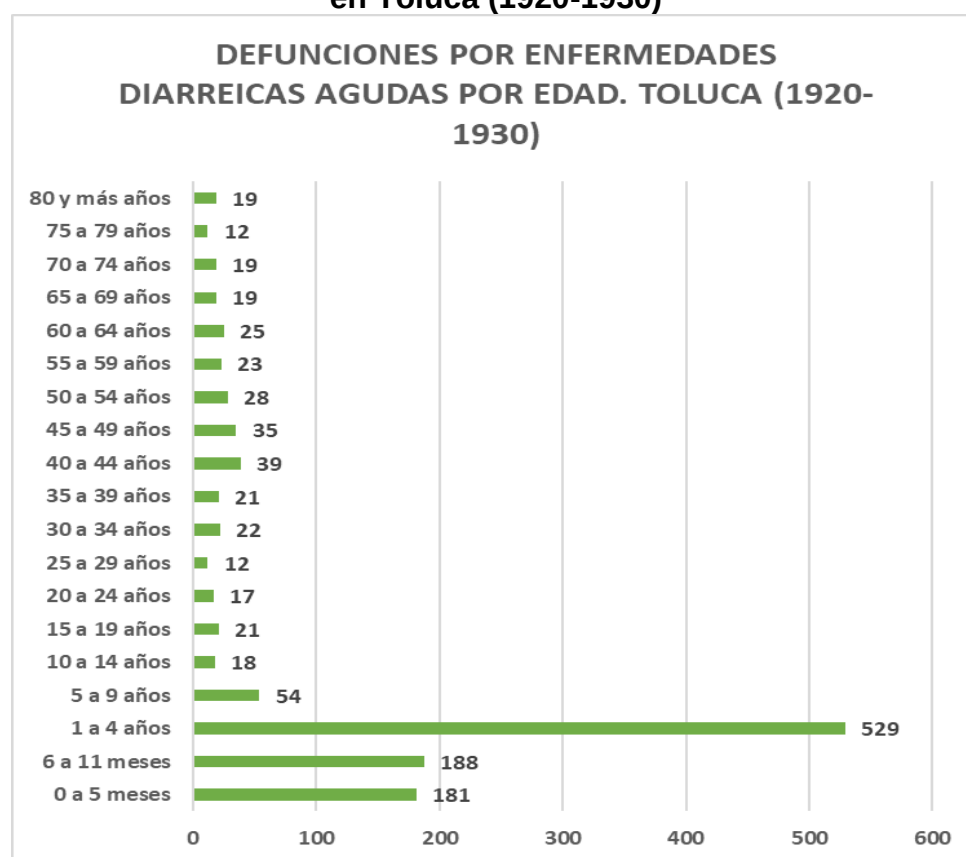
Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 4.11 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Toluca (1880-1890)



Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 4.12 Defunciones según la edad por enfermedades diarreicas agudas en Toluca (1920-1930)

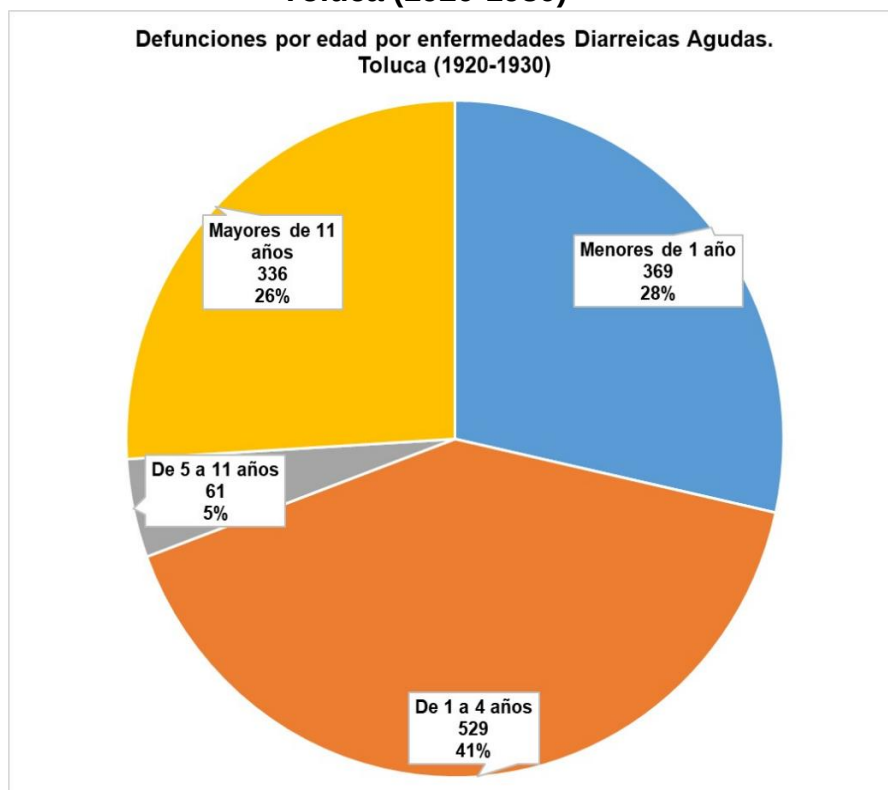


Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. AIJ / *Family-Search*.

En las gráficas 4.10 y 4.12, encontramos que los niños menores a un año fueron los que más murieron a causa de enfermedades diarreicas en el municipio de Toluca. Este patrón lo hemos encontrado a lo largo de este estudio con las demás enfermedades mencionadas en capítulos anteriores. Esto nos lleva a pensar en varios puntos. Si bien los menores de un año son susceptibles de muchas infecciones, en particular las respiratorias, los infantes, después de cumplir un año pierden defensas al dejar de ser amamantados por sus madres, y, recordando que una de las primeras causas son las enfermedades diarreicas agudas es la ingesta de alimentos o agua en mal estado, lo que podría explicar la alta mortalidad por este conjunto de causas agrupadas bajo la nomenclatura de diarreicas agudas.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que las diarreas pueden ser causadas por otras enfermedades, lo que nos llevaría a pensar en una posible mal captura al momento de registrar la muerte, aunque esto es menos probable dadas las características de la enfermedad.

**Gráfica 4.13 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas.
Toluca (1920-1930)**



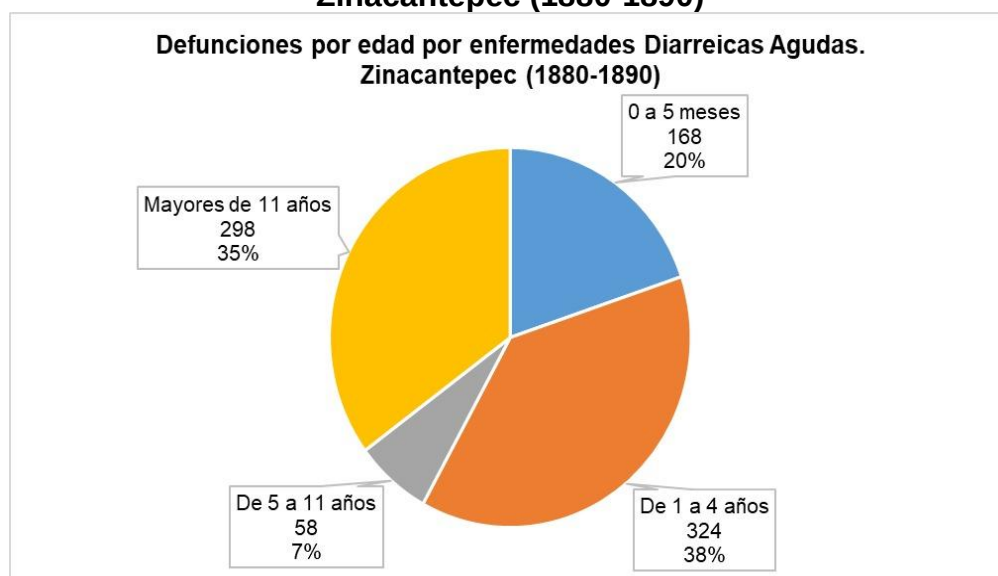
Fuente: AIJ Toluca, Defunciones. *Family-Search*.

Gráfica 4.14 Defunciones según la edad por enfermedades diarreicas agudas en Zinacantepec (1880-1890)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

**Gráfica 4.15 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas.
Zinacantepec (1880-1890)**



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

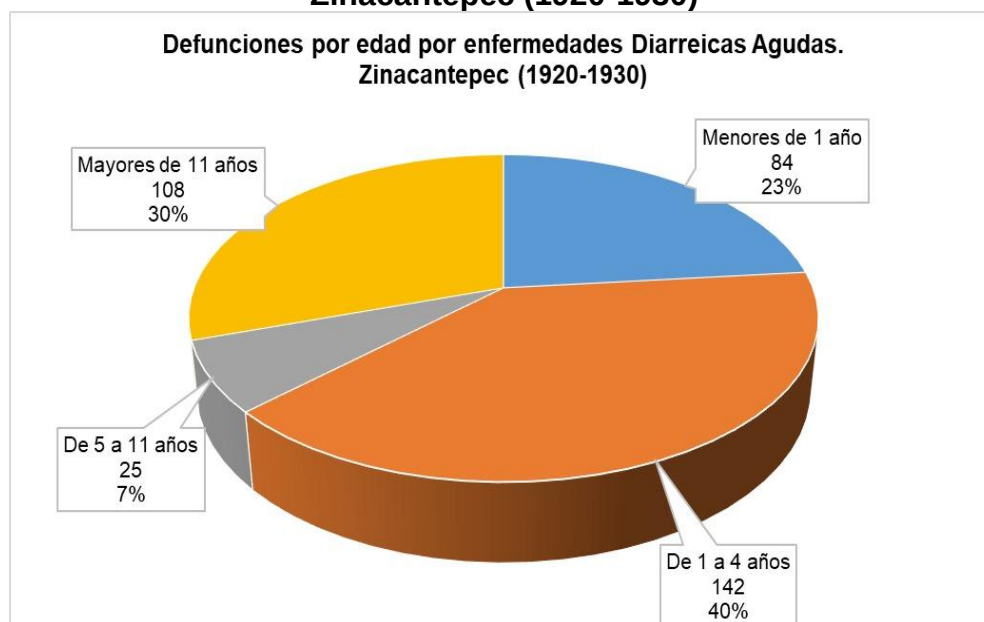
**Gráfica 4.16 Defunciones según la edad por enfermedades diarreicas agudas
en Zinacantepec (1920-1930)**



Fuente: AIJZ, Defunciones. AIJ / *Family-Search*.

Gracias a las gráficas 4.14 y 4.16, logramos observar que en el municipio de Zinacantepec los menores afectados son aquellos que tenían entre uno y cuatro años; en este caso sucede lo mismo con los periodos estudiados de Toluca.

Gráfica 4.17 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Zinacantepec (1920-1930)



Fuente: AIJ Zinacantepec, Defunciones. *Family-Search*.

4.4 Conclusiones del capítulo

Después de examinar los aspectos generales de la mortalidad de los niños en el capítulo dos y de la mortalidad por viruela en el tres, en este capítulo se han analizado la incidencia mortalidad de otras dos enfermedades que reflejan tasas de mortalidad significativas, el sarampión y la tosferina, así como el conjunto de afecciones englobadas bajo el rubro de diarreicas agudas.

El sarampión es una de las enfermedades cuya letalidad no siempre está determinada por sus síntomas, es decir, la tos, la fiebre o las lesiones en la piel, sino, con cierta frecuencia, por la supresión del sistema inmune, lo que deja al sistema sin protección y vuelve al organismo más susceptible de contraer otra enfermedad. El virus mismo también puede causar la muerte por afección cerebral o pulmonar. Para este trabajo se tomaron en cuenta solo las defunciones en que se explicita a esta enfermedad como causa de muerte. Se trata de una enfermedad que afecta principalmente a los niños de uno a cinco años, como hemos visto en nuestras gráficas. Dado que antes era muy común debido a la inexistencia de la vacuna (por lo menos en nuestro periodo de estudio), se presentaban epidemias importantes cada 2 a 4 años, como se observa en los datos. En efecto, de acuerdo con lo anterior, entre 1880 y 1890 en Toluca, hay tres años en los que se presentaron más casos en comparación con los otros. En primer lugar, está el año de 1887, con más de 30 muertes en niños de 1 a 5 años, seguido de 1881 y 1884.

Para Zinacantepec, los años con más defunciones se encuentran en 1925, con casi 70. A pesar de esto, la cantidad de defunciones anuales sigue siendo suficiente para considerarse endémica. De cualquier manera, a la par de esta presencia endémica del sarampión a lo largo de nuestro periodo de estudio (1880-1890 y 1920-1930), existen otras enfermedades que causaron el fallecimiento de más niños menores de cinco años, es decir, que el sarampión no fue una de las principales causas de muerte, la tasa de mortalidad calculada es inferior a la de la tosferina.

Cabe recalcar que los estudios teóricos sobre el sarampión son pocos, al menos dentro del campo histórico en México, en comparación con los de la viruela, por lo

que este trabajo representa una aportación relevante, sobre todo por la comparación de la incidencia mortal entre dos periodos separados de tres decenios. Lo que se observó es que las tasas calculadas para el sarampión son menores que las de la tosferina en ambos municipios, así como en uno y otro periodo. Al comparar un municipio y otro, las tasas de Zinacantepec son más altas que las de Toluca, pero la diferencia no parece importante; es más relevante la diferencia de dichas tasas entre periodos al interior de cada municipio: estas tasas se incrementan en el tercer decenio del siglo XX con respecto al penúltimo decenio del siglo XIX. Esto último podría explicarse por la mejor identificación de las causas de muerte en el siglo XX que contaba con más médicos que firmaran certificados de defunción.

Ojalá esta investigación ayude a comprender esta enfermedad que hoy ha recobrado importancia por la falta de aplicación de vacunas. Como se ha señalado, la tosferina arroja una tasa bruta de mortalidad por mil habitantes superior a la del sarampión en ambos periodos y municipios. No habría explicación plausible para la diferencia tan grande en el penúltimo decenio del siglo XIX entre uno y otro municipio, menos de uno para Toluca y casi seis veces más para Zinacantepec. Tal vez algunas enfermedades respiratorias, que son siempre numerosas, fueron clasificadas en este municipio como tosferina. En cambio, en el tercer decenio del siglo XX la tasa en Toluca es casi el doble de Zinacantepec, lo cual se explicaría por un mejor registro de las causas de muerte, mejor diferenciadas en la capital del Estado.

Por otro lado, respecto a las enfermedades diarreicas agudas, no solo nos centramos en los registros de diarrea, sino que también consideramos gastritis y diversas enfermedades entéricas, como la disentería, incluso las registradas como cólera; por ejemplo, enfermedades todas que son parte de los problemas gastroentéricos, cuyo síntoma común es la diarrea y que, al mismo tiempo, pueden estar relacionadas entre sí.

La diarrea es una enfermedad que encontramos catalogada de diferentes formas, pues sus causas son variadas. Al ser una enfermedad que ha existido durante mucho tiempo, el hombre ha encontrado la manera de diagnosticarla efectivamente.

Sin embargo, no se había encontrado la manera eficaz de contrarrestarla dados los muchos problemas, sociales, culturales y económicos a los que está ligada.

De lo observado y los cálculos hechos, cabe subrayar la importante disminución de las tasas calculadas para uno y otro municipio, entre el periodo decimonónico observado y el tercer decenio del siglo XX. En cambio, la diferencia de tasas entre uno y otro municipio es de casi el doble en el primer periodo y poco menos del doble en el segundo. La propuesta de esta tesis es que estas diferencias entre periodos y entre municipios se explicarían por razones culturales, es decir, el menor o mayor conocimiento que se tenía de la causa central de este conjunto de enfermedades: la higiene, si bien es cierto que ésta puede depender parcialmente de la disponibilidad de agua potable y la presencia de sistemas de desagüe.

En el siglo XIX, el acceso a la instrucción elemental, así como al agua potable proporcionada por los gobiernos era mucho menor que en el tercer decenio del siglo XX. Sobre todo, habría sido la falta de prevención por cuidados e higiene que los pequeños, al destete y el inicio del gateo y la exploración del exterior, pueden contaminarse las manos de microbios que llegarán al sistema digestivo. Además, ya no contarían con las defensas que la madre les proporcionaba al alimentarlos exclusivamente con la leche materna.

Por otro lado, no es de extrañarse que no se contara con hábitos desarrollados – sobre todo en el periodo decimonónico estudiado– que llevara a las personas a cuidar de no contaminar los alimentos o el agua. Finalmente, no se sabía que lo más importante ante cualquier diarrea era evitar la deshidratación.

Así, la mejora observada en el tercer decenio del siglo XX podemos adjudicarla a que las madres, en buena proporción, ya habían asistido a las primeras letras donde aprendieron la importancia de la higiene de manos y el manejo de los alimentos. Tampoco puede descartarse que Toluca, por ser el municipio capital del Estado, contara con mejor infraestructura (drenaje, agua potable, etc.), lo que habría ayudado a evadir parcialmente las enfermedades gastrointestinales.

CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo general más amplio de esta investigación era identificar, cuantificar y comprender las principales causas de la mortalidad de los niños menores de 11 años de edad, con énfasis en los primeros cinco años de vida, en el municipio sede de la capital del Estado de México, Toluca, y uno de los municipios limítrofes, Zinacantepec. Al mismo tiempo se buscaba llevar a cabo la comparación de los resultados para dos periodos diferentes, separados en el tiempo por treinta años: 1880-1890 y 1920-1930. Las autoras del trabajo consideramos que se ha logrado cubrir el objetivo general propuesto, proponiendo además algunos cálculos que no se han hecho al nivel de desagregación de localidades que componen, en este caso, los dos municipios aludidos.

El contexto que se presentó en el primer capítulo permitió recuperar los factores político, geográfico y sanitario, sobre todo para que pudiera orientar al lector sobre el “teatro” en que se desarrollaban los fenómenos demográficos analizados. Aunque la información geográfica y política de estos contextos no fue utilizada propiamente para buscar su posible correlación con la incidencia mortal de las enfermedades entre los niños, podemos concluir que no se observó relación entre el clima y las enfermedades importantes sufridas por los niños. En otro sentido, parece darse una muy ligera ventaja sanitaria en Toluca, capital, que en Zinacantepec, en razón, justamente, de su condición urbana y de sede de los poderes estatales; la ligera ventaja de Toluca se observa en menores tasas de mortalidad por viruela y diarreicas agudas, como se apunta en los capítulos correspondientes. Las diferencias entre las circunstancias políticas de uno y otro periodo tampoco parecen incidir en los cambios epidemiológicos observados; no es el giro de “proyecto político” lo que hizo disminuir la incidencia mortal de la viruela observada, tampoco eso explica la permanencia de las otras enfermedades que afectan a los niños. Permanece abierta la interrogante de si la cultura científica y sanitaria gubernamental fue importante en la disminución entre uno y otro periodo de la presencia mortal de la viruela y de las enfermedades diarreicas agudas. Como se explicó en el capítulo tres, la viruela pudo disminuir su efecto mortal por la nueva

cepa, más que por la vacunación que era responsabilidad de gobiernos débiles financiera y culturalmente hablando. En cambio, en el capítulo cuatro se propuso que sería el acceso a la educación primaria de las mamás lo que explica la menor incidencia de las enfermedades diarreicas agudas como causa de muerte. En términos generales, la cultura científica –la teoría del germen, supuestamente ya dominante– no había sido interiorizada por el personal administrativo; además, las finanzas nunca eran suficientes ni para pagar vacunadores ni para instalar sistemas de agua potable ni para drenaje. La transición demográfica no tiene lugar tampoco en el segundo periodo, pues la mortalidad seguía siendo alta, sobre todo entre los niños, y, por supuesto, en el primer año después del nacimiento. La transición epidemiológica de la mortalidad infantil (fallecidos antes de cumplir un año), según lo propuesto por Aguirre (2008) para México, no había alcanzado ni siquiera la etapa uno (de seis), que postula el orden decreciente, diferente a cada etapa, de las causas de muerte infantil: 1) diarreicas, 2) respiratorias, 3) inmunoprevenibles, 4) perinatales. Omitiendo el primer periodo, penúltimo decenio del siglo XIX, donde las causas de muerte aún no se registraban con cierto rigor epidemiológico, lo que se observa en el tercer decenio del siglo XX, para ambas municipalidades, es que 1) las perinatales (contabilizadas como las que excluyen diarreicas, respiratorias e inmunoprevenibles), constituyen casi la mitad del total de fallecidos, 2) las respiratorias agudas ocupan la segunda causa; le siguen 3) las enfermedades inmunoprevenibles, que llamamos infantiles, como la viruela, la tosferina y el sarampión; finalmente, 4) las diarreicas agudas.

Es en el segundo capítulo donde se presentaron las tasas a que nos hemos referido en el párrafo anterior, como una forma de resumir el conjunto de la información recuperada de las actas de defunción de los dos municipios y de los dos periodos en cuestión. Dichas tasas se han calculado y presentado por uno y otro municipio, para uno y otro periodo. Consideramos que esos cuatro cuadros son la aportación más significativa de nuestro trabajo dado que, como se ha dicho, no conocemos investigaciones que analicen y realicen cálculos bajo esta desagregación: por localidades a la vez que para diferentes causas de defunción importantes en el periodo. Los resultados pueden ser discutidos. Podrá destacarse críticamente que

las tasas salen de los rangos esperados; por ejemplo, que las tasas calculadas para las cabeceras y para el conjunto, utilizando los datos censales respectivos, parecen reflejar valores esperables para la época, pero que las tasas de las localidades muchas veces se alejan de lo esperado o de la tendencia marcada por sus respectivas cabeceras o el conjunto municipal. La observación crítica es correcta. Sostenemos que esto se deriva de las deficiencias de registro en ambos periodos, sobre todo del asentamiento del lugar de residencia del difunto, excepto para la cabecera (aunque a veces ahí mismo los habitantes de los barrios pueden ser registrados en la cabecera sin especificar el barrio). Por eso concluimos que las tasas significativas o más representativas, por más completas, son las de la cabecera. El conjunto municipal también puede ser significativo, toda vez que no existiría el sesgo de la asignación de localidad, y que los “grandes números”, estadísticamente, pueden compensar ciertas lagunas o sesgos de información.

Otra aportación importante del trabajo en este capítulo es la identificación de la edad a la que la mitad del total de los registrados habían fallecido, para uno y otro municipio, uno y otro periodo. En estos datos se sustenta la afirmación de que la mortalidad sigue siendo muy alta en los periodos estudiados, con pocas diferencias entre municipios. Incluso, paradójicamente, este dato parece menos positivo en el segundo periodo. En el lapso 1880-1890, la mitad de la población falleció antes de cumplir cinco años de edad, en la capital del Estado; y antes de cumplir cuatro, en Zinacantepec. Estas edades retroceden a cuatro y tres años, respectivamente. La paradoja se explica por la mejoría en el registro de la defunción de los pequeños, incluidos los menores de un año; esta explicación también se confirma en el hecho de que la cantidad absoluta y proporcional de los mortinatos también se incrementa de un periodo a otro, en ambos municipios. La conclusión es que la mortalidad de los niños sigue siendo muy alta, no tanto que haya empeorado pues, por otro lado, vemos que la población censada (1879 y 1910) se incrementa en ambos municipios para el segundo periodo. Toluca, en el periodo de 1880-1890, contaba con 41,881 habitantes y en el periodo de 1920-1930 aumentó a 72,456. Zinacantepec incrementó su población, pues en el periodo de 1880-1890 contaba con 9,788 habitantes, mientras que en 1920-1930, ascendió a 14,404. El incremento

demográfico de Zinacantepec puede explicarse por el crecimiento natural (más nacimientos que fallecimientos y fallecimientos más tardíos de los adultos que por ello pueden tener más hijos). El incremento de Toluca ha de explicarse más por la inmigración –por ser la capital y por su importancia económica– que por crecimiento natural.

Las aportaciones más importantes del tercer capítulo se refieren a la identificación cuantitativa de la incidencia mortal de la viruela en ambos periodos y sendos municipios, aunque ya hemos matizado que la incidencia en cada localidad adolece de registros completos. Se demostró la clara disminución de la viruela mortal en el tercer decenio del siglo XX con respecto al penúltimo del siglo XIX. La explicación del descenso puede discutirse y hemos documentado que posiblemente no se debió a la aplicación de la vacuna, pues no cubrió, por ejemplo, en 1892, año crítico, ni al 5% de la población infantil de Toluca, cuando, para proteger a los niños, debía inmunizarse a la mayoría o, al menos, al 50% de ellos a fin de detener la transmisión.

El porcentaje de vacunación de los otros municipios es menor que el de Toluca e, incluso, ninguno de los 4,454 niños de Villa Victoria fue vacunado; en Zinacantepec fue inmunizado el 3.1% de los niños. Así, el descenso de la mortalidad por viruela no es explicable por el alcance de la vacunación sino por la progresiva adaptación, por selección darwiniana, de la población a la viruela, y, muy probablemente, por la aparición, a fines del siglo XIX, de la cepa *Alastrim* o *variola minor* que era tan contagiosa como la *variola major*, pero que en lugar de producir la muerte de la mitad de los contagiados causó la de sólo el 1% de los contagiados. Lo anterior, dado que la cepa *minor* ocasionaba inmunidad frente a la *major*. Significa que no sólo morían menos, sino que los que no fallecían quedaban inmunizados naturalmente. Esto debió favorecer la sobrevivencia de más niños y, por tanto, crecimiento demográfico, aunque no parece tan evidente en nuestra investigación pues, como ya se ha dicho, la mortalidad infantil y de los niños hasta los cinco años siguió siendo muy alta. Parecería que los niños en el siglo XX no morían por la viruela, sino lo hacían por otras enfermedades contagiosas, o respiratorias o diarreicas, al menos algunos de ellos. Esto fue el objeto del capítulo cuarto.

La aportación importante del último capítulo del trabajo se deriva de los cálculos presentados en general en los primeros cuadros del segundo capítulo, por periodos y sendos municipios, pero ahora presentados a la vez en síntesis y en detalle. El pormenor, como se ha dicho, en términos de localidades, no siempre refleja registro adecuado, pero las tasas calculadas para las cabeceras municipales y el conjunto conservan importante significado. La disminución de las tasas de mortalidad por el conjunto de enfermedades inmunoprevenibles (sobre todo viruela, sarampión y tosferina) entre periodos parece explicarse por la disminución de la viruela, al llegar la cepa *Alastrim*.

En efecto, la tasa por viruela desciende, aunque la de sarampión y tosferina se eleva un poco en Toluca entre periodos. Para el siglo XX, en Zinacantepec, bajó la tasa por sarampión, pero la de tosferina se elevó mucho; esto último puede deberse a problemas de registro. La tasa de mortalidad por diarreicas agudas también disminuyó para el tercer decenio del siglo XX en ambos municipios. En cambio, la tasa de fallecimientos por infecciones respiratorias se acrecentó en el siglo XX en sendos municipios, de forma absoluta, pero sobre todo proporcional, dado el decremento de las inmunoprevenibles y diarreicas.

En suma, esta investigación ha significado mucha constancia para transcribir información bastante completa y representativa, según se ve desde el primer cuadro presentado en la última parte de la introducción, donde se observó la casi plena continuidad de registros de defunción en ambos municipios a través de los meses y los 22 años de cada municipio. La captura y tratamiento estadístico de las causas que culminó en tasas de mortalidad por mil con base en los datos censales, más los conocimientos médico y epidemiológico pertinentes, ha permitido propuestas de explicación comparadas por periodos, municipios y grupos de edad. Las explicaciones de esta investigación, como todas, quedan abiertas al examen de otros estudiosos, lo cual permitirá validarlas o corregirlas con más información o mejores conocimientos.

FUENTES

ARCHIVOS CONSULTADOS

- AHMTM Archivo Histórico Municipal de Toluca, Estado de México
Educación/Salud
- AIJ Archivo de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Microfilmes digitalizados disponibles en el Sitio Web *Family-Search*), Salt Lake, Estado de México (Toluca, Zinacantepec) /Defunciones (Registro civil)

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Alejandro (2009), “La mortalidad infantil y la mortalidad materna en el siglo XXI”, *Papeles de población*, vol. 15, núm. 61, julio-septiembre, pp. 76-99.
- Alanís Boyzo, José Luis (2013), *Antología histórica de Toluca*, Toluca, H. Ayuntamiento de Toluca-Instituto Municipal de Cultura y Arte.
- Alanís Boyzo, Rodolfo (2015), *Historia de la Revolución en el Estado de México (1910-1920)*, Toluca, Fondo Editorial del Estado de México.
- Ángeles Núñez, Xcaret, Rubí Salazar Cortés y Vanessa Solano Juárez (2017), *Monografía de Toluca*, Toluca, Centenaria y Benemérita Escuela Normal para Profesores.
- Argumaniz, José. (2010), “La epidemia de viruela de 1830 a 1831 en Autlán, Jalisco”, en Chantal Cramaussel y Mario Alberto Magaña (eds.), *El impacto demográfico de la viruela en México de la época colonial al siglo XX. La viruela después de la introducción de la vacuna*, vol. II, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 37-50.
- Ayuntamiento de Toluca (2020), “Ayuntamiento Municipal. Toluca 2020”, *Gaceta municipal*, año 2, núm. 1, (número especial).
- Ayuntamiento de Zinacantepec (2023), *Plan municipal de desarrollo urbano de Zinacantepec*, Zinacantepec, Ayuntamiento de Zinacantepec.

- Brooks, Geo. F. *et al.* (1990), "Jawetz, Melnick y Adelberg. Microbiología Médica", 25ª. Edición, México D.F., McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Burnet, Sir Macfarlane y David O. White (1982), *Historia natural de la enfermedad infecciosa*, Madrid, Alianza Universidad.
- Burke, Peter (2000), *Formas de hacer historia cultural*, Madrid, Alianza Editorial.
- Colimon Kahl-Martin (1990), *Fundamentos de epidemiología*, Medellín, Ediciones Díaz de Santos.
- Comisión Nacional de Derechos Humanos (2022), *Ley general de los derechos de los niños, niñas y adolescentes*, Ciudad de México, CNDH.
- Cuero Roberto (2004), "Mortalidad diferencial en dos municipios del Estado de México: Del Siglo XIX al XX", Tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Humanidades, Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México.
- Díaz González Borja, Virginia Argelia (2022), "Historia de Toluca y de los Universitarios", *Identidad universitaria*, núm. 19, año 1, pp. 9-11.
- Fadic R., Ricardo y Guillermo Repetto D. (2019), "Sarampión: antecedentes históricos y situación actual", *Revista chilena de pediatría*, vol. 90, núm. 3, pp. 253-259.
- Farías Contreras, Ana Celia (2014), "La discriminación del sector del sexoservicio: manifestaciones y expresiones en espacios de vida, trabajo y convivencia en la ciudad de México. Necesidad de una legislación que defina y regule la actividad del sexo servicio en el Distrito Federal", Tesis de maestría. Facultad de Derecho, UNAM, México.
- Fernández Muñoz, R. *et al.* (2008), "El virus del sarampión", en Domínguez, Ángela y Eva Borrás López (coords.), *El sarampión*, Barcelona, EMISA.

- Gómez Altamirano, Cesar Misael y Verónica Carrión Falcón (2019), “Panorama epidemiológico de la gastroenteritis por rotavirus y la invaginación intestinal en México”, en Consejo Nacional de Vacunación, *Acta pediátrica de México*, México, Instituto Nacional de Pediatría.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010), *Compendio de información geográfica municipal 2010*, Toluca, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010), *Compendio de información geográfica municipal 2010. Zinacantepec*, México.
- Iracheta Cenecorta, María del Pilar (2019), “Centro Histórico de Toluca: entre la identidad tradicional y la incertidumbre moderna”, dictada en la XIX edición de *Historias de Toluca*, Toluca, 1 de agosto de 2019.
- Kumate, Jesús (1993), “Origen e Historia de las pandemias”, en Kumate, Jesús, Jaime Sepúlveda y Gonzalo Gutiérrez (eds.), *El cólera. Epidemias, endemias y pandemias*, México, Interamericana/McGraw-Hill.
- León, María del Carmen (2003), *La distinción alimentaria de Toluca. El delicioso valle y los tiempos de escasez, 1750-1800*, México, México, CIESAS - Miguel Ángel Porrúa.
- Mancilla-Ramírez, Javier (2002), “Avances en la fisiopatología y manejo de la fiebre en niños”, *Salud en Tabasco*, vol. 8, núm. 2, pp. 73-82.
- Medina Bustos, José Marcos (2010), “La epidemia de viruela de 1869 en Hermosillo, Sonora” en Cramaussel, Chantal y Mario Alberto Magaña Mancillas (eds.), *El impacto demográfico de la viruela en México de la época colonial al siglo XX*, vol. II, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 61-74.
- Melchor Barrera, Zoraya (2021), “Acciones contra la viruela en Jalisco, siglos XIX Y XX”, *Letras históricas*, núm. 25, otoño 2021-invierno 2022, pp. 1-30.
- Montes de Oca Navas, Elvia (2017), “Historiografía regional. El Estado de México y la Revolución Mexicana (1910-1920)”, *La colmena*, núm. 7, octubre, pp. 46-52.

- Oldstone, Michael (2013), *Virus, pestes e historia*, México. Fondo de Cultura Económica.
- Organización Panamericana de la Salud (2011), *Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades*, 2da. Edición, Washington.
- Partida, Bush Virgilio (2004), “La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México”, *Papeles de población*, vol.11, julio-septiembre, pp. 9-27.
- Pérez Alvirde, Rosalio Moisés (1999), *Zinacantepec. Monografía municipal*, Toluca, Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales.
- Pérez Pérez, Gabriela Fidela et al. (2015), “Cronograma epidemiológico de la tosferina, 19 años de estudio epidemiológico en el Instituto Mexicano del Seguro Social”, *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 53, núm. 2, pp. 164-170.
- Ramírez Rancaño, Mario (2005), “La república castrense de Victoriano Huerta”, *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*, vol. 30, núm. 30, pp. 167-231.
- Rivera Tapia, José (2003), “La situación de salud pública en México (1870-1960)”, *Hospital General Dr. Manuel Gea González*, vol. 6, núm. 1, pp. 40-44.
- Santos Ignacio, José (2014), “La vacunación en México en el marco de las décadas de las vacunas: logros y desafíos”, *Gaceta Médica de México*, Subdivisión de Investigación Clínica, División de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F, pp. 182
- Secretaría de Salud (2024), *Prevención y control de enfermedades diarreicas agudas 2020-2024*, México, Secretaría de Salud.
- Trejo Moreno, Jessica. (2016), “La epidemia de viruela de 1797 en el sagrario de la Ciudad de México, vista a través de los registros parroquiales de defunción”,

Tesis de maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, Ciudad de México.

Urquía, Marcelo. (2019), *Teorías dominantes y alternativas en epidemiología*, segunda edición mejorada, Buenos Aires, EDUNLa.

Vera Bolaños, Martha (2011), “Políticas de salud, 1922-1970”, en Lara Bayón, Javier (coord.), *Historia general ilustrada del Estado de México. Tomo 6. El periodo institucional (1930-2005)*, Toluca de Lerdo, El Colegio Mexiquense.

Vera bolaños, Marta y Rodrigo Pimienta (2007), *Acción sanitaria pública y cambio en el patrón de mortalidad por causas en el Estado de México 1898-1940*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Vilchis Mata, Ivan y Carlos Félix Garrocho Rangel (2019), “Comportamiento termopluiométrico en la zona metropolitana de Toluca: el deterioro ambiental de las ciudades”, *Sociedad y ambiente*, núm. 18, noviembre, pp. 145-173.

Mesografía

AA. VV. (1992), “Seroepidemiología del sarampión en México”, *Salud pública de México*, Instituto Nacional de Salud Pública, México, vol. 34, núm. 2, marzo-abril, pp. 148-155, documento PDF, disponible en: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10634205>> (consulta: 14/01/2026).

AA. VV. (2014), “Morales y Molina, Pascual”, en AA. VV., *Diccionario de los generales de la Revolución*, INEHRM, Tomo 2, M-Z, pp. 685-687, México, documento PDF, disponible en: <<https://archive.org/details/aa.-vv.-diccionario-de-generales-de-la-revolucion-tomo-2-2014>> (consulta: 14/01/2026).

Abdelnour, Arturo (2005), “Vacunas de rotavirus: pasado, presente y futuro”, San José, documento html disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902005000100004> (consulta: 25/11/2023).

Academia Mexicana de la Historia (2024), "Claudia Agostoni Urencio", Academiamh, México, Blog disponible en: <<https://www.academiamh.com.mx/miembros/claudia-agostoni-urencio/>> (consulta: 05/02/2026).

Agostoni, Claudia (2016), "Médicos, campañas y vacunas. La viruela y la cultura de su prevención en México 1870-1952", Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, México, documento PDF disponible en: <https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/medicos/660_04_02_costumbres_debates.pdf> (consulta: 06/02/2026).

Aguirre, Alejandro (2008), "Transición epidemiológica de la mortalidad infantil en México y Brasil", ponencia presentada en tercer Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, Córdoba, Argentina, 24-26 de septiembre de 2008, Córdoba, documento PDF disponible en: <https://files.alapop.org/congreso3/files/pdf/alap_2008_final_312.pdf> (consulta 23/02/2025).

Asamblea Mundial de la Salud (1964), *Programa de erradicación de la viruela*, mayo, Ginebra, documento web disponible en: <<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/7f3d4437-70ec-4b31-94d7-654c0552b07e/content>> (consulta: 11/05/2026)

Ayuntamiento de Zinacantepec (2022), *Plan de desarrollo municipal (2022-2024)*, Municipio de Zinacantepec, marzo, Zinacantepec, México, documento PDF disponible en: <https://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/Mpales-2022-2024/Zinacantepec_PDM_2022_2024.pdf> (consulta: 14/01/2026).

Ávila Ochoa, Ivonee et al. (2021), *Caracterización clínico-epidemiológica de la gastroenteritis por rotavirus. Estudio piloto. Hospital Pediatrico de Centro Habana. Noviembre de 2017-Abril de 2018*, vol. 30, núm. 2, mayo-agosto, La

Habana, documento html disponible en: <
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-028X2021000200081&lng=es&nrm=iso>

Canales Guerrero, Pedro y Ana Bertha Juárez (2022), “Incidencia de la viruela en el municipio de Ixtlahuaca, México, 1855-1900 y un posible efecto de la vacunación”, conferencia dictada durante el coloquio *Epidemias y endemias en perspectiva histórica*, El Colegio Mexiquense, 15 de marzo de 2022, disponible en: <
<https://www.youtube.com/live/wwOYvkXyKA4?si=RdjqknZcLRKft1Lp> >

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2024) Historia del Sarampión, documento html disponible en:
<<https://www.cdc.gov/measles/es/about/historia-del-sarampion.html>>
(consulta: 14/01/2026).

Delgado- posible documento: Delgado, I. et al. (2015). *Sarampión: la enfermedad, epidemiología, historia y los programas de vacunación en Chile*. Revista Chilena de Infectología, 32(5), 543-551-
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000500008

Delpiano, Luis, Leonor Astroza y Jorge Toro (2015), “Sarampión: la enfermedad, epidemiología, historia y los programas de vacunación en Chile”, *Revista Chilena Infectol*, vol.32, núm.4, agosto, pp. 417-429, Chile, documento PDF disponible en: <<https://www.scielo.cl/pdf/rci/v32n4/art08.pdf>> (consulta: 14/01/2026).

Díaz Mora, José Javier et al. (2014), “Diarrea aguda: Epidemiología, concepto, clasificación, clínica, diagnóstico, vacuna contra rotavirus”, *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, vol. 77, núm. 1, marzo, pp. 29-40, documento PDF disponible en:
<<https://ve.scielo.org/pdf/avpp/v77n1/art07.pdf>> (consulta: 17/02/2026).

Diccionario de la Lengua Española (2023), “Mortalidad”, *Real Academia Española*, página web disponible en: <mortalidad | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE> (consulta: 25/09/2023).

Diccionario de la Lengua Española (2023), “Pródromo”, *Real Academia Española*, página Web disponible en: <<https://dle.rae.es/pr%C3%B3dromo>> (consulta: 25/09/2023)

Diccionario de la Lengua Española (2023), “Sanidad”, *Real Academia Española*, página Web disponible en: <<https://dle.rae.es/sanidad>> (consulta: 29/09/2023).

Dignity Memorial (2023), *Obituario Michael Beauregard Alan Oldstone*, Houston, Texas, documento html disponible en: <<https://www.dignitymemorial.com/obituaries/san-diego-ca/michael-oldstone-11370484>> (consulta: 14/01/2026).

Herrero Jaén, Sara (2016), “Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud”, Santa Cruz de la Palma, vol. 10, núm. 2, agosto, documento html disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000200006&lng=es&tlng=es> (consulta: 06/06/2024).

Hurtado Ochoterena, Claudia A. y Norma A. Matías Juan (2005), “Historia de la vacunación en México”, *Revista mexicana de puericultura y pediatría*, vol. 13, núm. 74, noviembre-diciembre, México, documento PDF disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400136/Hurtado_-_Historia_de_la_vacunaci_n_en_M_xico.pdf> (consulta: 04/06/2024).

INEGI (2023), *Archivo Histórico de Localidades Geoestadísticas*, México, documento PDF disponible en <<https://www.inegi.org.mx/app/geo2/ahl/>> (consulta: 04/06/2024).

Lagunas Ruiz, Hilda (2011), “Vida cotidiana y laboral en las haciendas de Zinacantepec, siglos XIX y XX”, *La colmena*, núm. 70, abril-junio, México,

documento PDF disponible en:
<<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5573117.pdf>> (consulta:
14/01/2026).

León Ramírez, Sergio (2002), "Shigelosis (disentería bacilar)", *Salud en Tabasco*, vol. 8, núm. 1, abril, pp. 22-25, Villahermosa, México, documento PDF disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/487/48708106.pdf>> (consulta: 18/01/2026).

Mariños, Carlos *et al.* (2014), "Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú", *Revista peruana de epidemiología*, vol. 18, núm. 1, pp. 6-13, septiembre, Lima, Perú, documento PDF disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/2031/203132677005.pdf>> (consulta: 18/01/2026).

Medline Plus información de salud para usted (2022), "Respuesta inmunitaria", *Medline Plus*, documento htm disponible en: <<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000821.htm>> (consulta: 18/02/2026).

Morales Méndez, Carlos Constantino *et al.* (2007), "Isla de calor en Toluca", *Ciencia Ergo Sum*, vol. 14, núm. 3, pp. 307-316, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, página web disponible en: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10414308>> (consulta: 18/06/2025).

Olaiz, Gustavo, Elena Gabriela Gómez Peña y Arturo Juárez Flores (2020), "Panorama histórico de la enfermedad diarreica aguda en México y el futuro de su prevención", *Salud pública de México*, vol. 62, núm. 1, documento PDF disponible en: <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342020000100025#B5> (consulta: 18/09/2025).

Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (2022), “Rotavirus”, OPS, documento PDF disponible en: <<https://www.paho.org/es/temas/rotavirus>> (consulta: 18/10/2025).

Organización Mundial de la Salud (2023), “La OMS conmemora el 40° aniversario de la erradicación de la viruela”, OMS, documento PDF disponible en: <<https://www.who.int/es/news/item/13-12-2019-who-commemorates-the-40th-anniversary-of-smallpox-eradication>> (consulta: 25/09/2023).

Organización Mundial de la Salud (2024), “Cólera”, OMS, artículo Web disponible en: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cholera>> (consulta: 06/02/2026).

Organización Mundial de la Salud (2024), “Enfermedades diarreicas”, OMS, documento PDF disponible en: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>> (consulta: 10/07/2025).

Paredes, Carlos *et al.* (2004), “Perspectiva histórica de la viruela en México: aparición, eliminación y riesgo de reaparición por bioterrorismo”, *Gaceta médica de México*, vol. 140, núm. 3, pp. 321-327, documento PDF disponible en: <<https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v140n3/v140n3a13.pdf>> (consulta: 10/07/2025).

Perdigón, Gerardo y Sonia P. Fernández (2008), “La mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años en México, 1950-2005”, *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, vol. 65, núm. 4, documento PDF disponible en: <<https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v65n4/v65n4a10.pdf>> (consulta: 10/07/2025).

Romero, Fidel Ramón y José María Farías (2014), “La fiebre”, *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, SciELO, vol. 57, núm. 4, julio-agosto, pp. 20-33, documento PDF disponible en: <<https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v57n4/0026-1742-FACMED-57-04-00020.pdf>> (consulta: 10/07/2025).

Rizzi, Milton (2007), “Bicentenario de la expedición de la vacuna antivariólica y su introducción en el Río de la Plata”, *Revista médica de Uruguay*, vol. 23, núm. 1, marzo, pp. 7-18, Montevideo, documento PDF disponible en: <<http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v23n1/v23n1a02.pdf>> (consulta: 10/07/2025).

Sahagún, Bernardino de (1829), *Historia general de las cosas de la Nueva España*, Imprenta del Ciudadano Alejandro Valdés, Calle de Santo Domingo y esquina de Tacubaya, Tomo 1, México, documento PDF, disponible en: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080012524_C/1080012524_T1/1080012524_MA.PDF> (consulta: 14/01/2026).

Sanfilippo-Borrás, José (2010), “Algunas enfermedades y epidemias en torno a la Revolución Mexicana”, *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 48, núm.2, pp. 163-166, México, documento PDF disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745507009.pdf>> (consulta: 14/01/2026).

Santana, Adalberto (2006), “La Revolución Mexicana y su repercusión en América latina”, *Pensamiento latinoamericano*, núm. 44, pp. 103-107, UNAM, México, documento PDF, disponible en: <<https://www.scielo.org.mx/pdf/latinoam/n44/2448-6914-latinoam-44-103.pdf>> (consulta: 14/01/2026).

Secretaría de Salud (2018), “¿Qué sabes del sarampión?”, *Gobierno de México*, blog disponible en: <<https://www.gob.mx/salud/articulos/que-sabes-del-sarampion?idiom=es>> (consulta: 29/09/2023).

Secretaría de Salud (2024), “Prevención y control de enfermedades diarreicas agudas 2020-2024”, *Secretaría de Salud*, documento PDF disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/706928/PAE_EDA_cF.pdf> (consulta: 14/01/2026).

Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina (2006), “A 50 años del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina”, *Gaceta Facultad de Medicina de la UNAM*, documento html disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/gaceta/jun252k6/g_anios.html> (consulta: 27/03/2024)

Subercaseaux, Bernardo (2016), “Los de abajo: revolución mexicana, desajuste y modernidad esquiva”, *Literatura: teoría, historia, crítica*, Universidad Nacional de Colombia, vol. 18, núm. 2, pp. 127-156, documento PDF, doi: <<https://doi.org/10.15446/lthc.v18n2.58744>> (consulta: 14/01/2026).

Tesini, Brenda (2023), “Viruela”, *University of Rochester School of Medicine and Dentistry*, página web disponible en: <<https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/poxvirus/viruela>> (consulta: 10/12/2023).

Tomat, Maria *et al.* (2009), “Síndrome disentérico en niños menores de 5 años”, *Salus online*, vol. 13, núm. 1, Venezuela, página Web disponible en: <<https://ru.dgb.unam.mx/items/271f9f2e-8f74-4ccd-b682-99fd599bf1dd>> (consulta: 14/01/2026).

Tovar Guzmán, Víctor y Patricia Bustamante Montes (2000), “Historia del cólera en el mundo y México”, *Ciencia Ergo Sum*, vol. 7, núm 2, pp. 178-184, Toluca, México, documento PDF disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/104/10401813.pdf>>, (consulta: 14/01/2026).

Tuells, José y Susana María Ramírez Martin (2011), “Francisco Xavier Balmis y las Juntas de Vacuna, un ejemplo pionero para implementar la vacunación”, *Salud pública de México*, vol. 53, núm. 2, pp. 172-177, documento PDF disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/106/10619758010.pdf>> (consulta: 01/10/2023).

Universidad Autónoma Metropolitana (2025), “Dr. Rodrigo de Jesús Pimienta Lastra”, *UAM*, página Web disponible en:

<<https://investigacion.uam.mx/index.php/listado-catalogo/22125>> (consulta: 14/01/2026).

Vargas, Iván, Ranferi Aragón y María Guadalupe Miranda Novales (2019), “Situación actual del sarampión en México y en el mundo”, *Revista mexicana de pediatría*, vol. 86, núm. 4, julio-agosto, pp. 133-137, México, documento PDF, disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmp/v86n4/0035-0052-rmp-86-04-133.pdf> (consulta: 14/01/2026).

ÍNDICE DE MAPAS, CUADROS Y GRÁFICAS

Mapas

Mapa 1. Estado de México, división municipal.	Pág. 6
Mapa 1.1 Toluca y sus municipios colindantes.	Pág. 28
Mapa 1.2 Zinacantepec y sus municipios colindantes.	Pág. 29

Cuadros

Cuadro 1. Defunciones por mes, Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 23
Cuadro 2. Defunciones por mes, Toluca (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 24
Cuadro 2.1 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Toluca (1880-1890)	Pág. 48
Cuadro 2.2 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 49
Cuadro 2.3 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Toluca (1920-1930)	Pág. 50
Cuadro 2.4 Tasa bruta de mortalidad general y por algunas causas, según localidades. Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 51
Cuadro 2.5 Defunciones por edad en el municipio de Toluca 1880-1890	Pág. 53
Cuadro 2.6 Defunciones de niños menores de un año, por causas clasificadas, Toluca (1880-1890)	Pág. 62
Cuadro 2.7 Defunciones por edad en Zinacantepec 1880-1890	Pág. 69
Cuadro 2.8 Defunciones por edades y proporciones (acumuladas) Toluca (1920-1930)	Pág. 73
Cuadro 2.9 Defunciones por edad, Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 77
Cuadro 3.1 Informe de vacunados.	Pág. 89
Cuadro 3.2 Viruela por localidades Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 103
Cuadro 3.3 Viruela por localidad y año en Toluca 1920-1930	Pág. 108

Cuadro 4.1 Tasas brutas de mortalidad (por mil habitantes) según tres grupos de enfermedades. Toluca y Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 114
Cuadro 4.2 Tasas brutas de mortalidad (por mil habitantes) para las tres enfermedades inmunoprevenibles más importantes como causa de fallecimiento. Toluca y Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 115
Cuadro 4.3 Incidencia del sarampión por localidades en Toluca 1920-1930	Pág. 122
Cuadro 4.4 Sarampión por localidades. Zinacantepec 1880-1890	Pág. 123
Cuadro 4.5 Causas de mortalidad en general e infantil en México (1922,1930 y 1950)	Pág. 129
Cuadro 4.6 Cólera en Toluca (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 134

Gráficas

Gráfica 2.1 Defunciones por edad, municipio de Toluca 1880-1890	Pág. 54
Gráfica 2.2 Defunciones por edad, Villa de Toluca 1880-1890	Pág. 56
Gráfica 2.3 Defunciones por edad, barrios de Toluca 1880-1890	Pág. 57
Gráfica 2.4 Defunciones por edad, pueblos del sur de Toluca 1880-1890	Pág. 58
Gráfica 2.5 Defunciones por edad, pueblos del norte de Toluca 1880-1890	Pág. 59
Gráficas 2.6 Defunciones por edad, haciendas de Toluca 1880-1890	Pág. 60
Gráfica 2.7 Defunciones por edad, San Pedro Totoltepec 1880-1890	Pág. 61
Gráfica 2.8 Defunciones de menores de 6 meses por causas. Toluca 1880-1890	Pág. 63
Gráfica 2.9 Defunciones de niños de 6-11 meses por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 64
Gráfica 2.10 Defunciones de niños de 1 año cumplido, por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 65
Gráfica 2.11 Defunciones de niños de 2 años por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 66
Gráfica 2.12 Defunciones de niños de 3 años por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 66

Gráfica 2.13 Defunciones de niños de 4 años cumplidos por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 68
Gráfica 2.14 Defunciones de niños de 5 a 11 años por causas, Toluca 1880-1890	Pág. 68
Gráfica 2.15 Defunciones por edad en Zinacantepec 1880-1890	Pág. 70
Gráfica 2.16 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población. Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 71
Gráfica 2.17 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población. Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 71
Gráfica 2.18 Defunciones por edades de Toluca (1920-1930)	Pág. 74
Gráfica 2.19 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población. Toluca (1920-1930)	Pág. 75
Gráfica 2.20 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población. Toluca (1920-1930)	Pág. 76
Gráfica 2.21 Defunciones por edad, Zinacantepec 1920-1930	Pág. 78
Gráfica 2.22 Defunciones de menores de 5 años y del resto de la población. Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 79
Gráfica 2.23 Defunciones de menores de 12 años y del resto de la población. Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 80
Gráfica 3.1 Muertes por fiebre en Toluca y Zinacantepec (1880-1930)	Pág. 94
Gráfica 3.2 Incidencia semestral de la viruela (endémica). Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 102
Gráfica 3.3 Incidencia de la viruela por edades, municipio de Toluca 1880-1890	Pág. 106
Gráfica 3.4 Incidencia semestral de la viruela (endémica). Toluca (1920-1930)	Pág. 107
Gráfica 3.5 Incidencia semestral de la viruela (endémica. Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 109
Gráficas 4.1 Incidencia del sarampión por edades en Toluca (1880-1890)	Pág. 121

Gráfica 4.2 Incidencia semestral del sarampión. Toluca (1880-1890)	Pág. 123
Gráfica 4.3 Incidencia de sarampión en Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 124
Gráfica 4.4 Tosferina en Toluca y Zinacantepec 1880-1890	Pág. 127
Gráfica 4.5 Tosferina en Toluca y Zinacantepec 1920-1930	Pág. 127
Gráfica 4.6 Disentería en Toluca 1880-1890 y 1920-1930	Pág. 131
Gráfica 4.7 Disentería en Zinacantepec 1880-1890 y 1920-1930	Pág. 132
Gráfica 4.8 Diarreicas agudas en Toluca (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 135
Gráfica 4.9 Diarreicas agudas en Zinacantepec (1880-1890 y 1920-1930)	Pág. 136
Gráfica 4.10 Defunciones según la edad por enfermedades diarreicas agudas en Toluca (1880-1890)	Pág. 137
Gráfica 4.11 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Toluca (1880-1890)	Pág. 138
Gráfica 4.12 Defunciones según la edad por enfermedades Diarreicas Agudas en Toluca (1920-1930)	Pág. 138
Gráfica 4.13 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Toluca (1920-1930)	Pág. 140
Gráfica 4.14 Defunciones según la edad por enfermedades Diarreicas Agudas en Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 141
Gráfica 4.15 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Zinacantepec (1880-1890)	Pág. 142
Gráfica 4.16 Defunciones según la edad por enfermedades Diarreicas Agudas en Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 142
Gráfica 4.17 Defunciones por edad por enfermedades Diarreicas Agudas. Zinacantepec (1920-1930)	Pág. 143