



Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Geografía

“Comportamiento espacio-temporal de la
transición epidemiológica en el Estado de México”

Tesis

que para obtener el grado de
Doctor en Geografía y Desarrollo Geotecnológico

Presenta

Jesús Emilio Hernández Bernal

Comité de tutores

Dra. Marcela Virginia Santana Juárez

Dr. Noel Bonfilio Pineda Jaimes

Dr. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo

Noviembre de 2021

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL	7
1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	7
1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	11
1.3. ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE MÉXICO	14
CAPÍTULO II. ASPECTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES.....	18
2.1. GEOGRAFÍA: CORRIENTES Y ENFOQUES GEOGRÁFICOS	18
2.2. GEOGRAFÍA DE LA SALUD	25
2.2.1. DE LA GEOGRAFÍA MÉDICA A LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD.....	29
2.2.2. ENFOQUES DE LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD	33
2.2.3. GEOGRAFÍA DE LA SALUD Y ANÁLISIS ESPACIAL	33
2.3. DINÁMICA POBLACIONAL.....	36
2.4. TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA	37
2.5. TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA	41
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	50
3.1. TIPO DE ESTUDIO	50
3.2. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	50
3.3. VARIABLES	52
3.4. FUENTE DE DATOS.....	53
3.5. METODOLOGÍA.....	55
3.6. CÁLCULO DE LA TASA DE MORTALIDAD POR CAUSA (TMC).....	57
3.7. VALOR ÍNDICE MEDIO (VIM).....	58
3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS BIVARIADO	61
CAPÍTULO IV. COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO.....	64
4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015 ..	64
4.2 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015	69
4.3. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA ESPACIO- TEMPORAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE 1980-2015, PARA EL ESTADO DE MÉXICO.....	74
4.3.1 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO.....	74

4.3.2. ETAPAS DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015	76
4.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA POR GRUPOS DE EDAD, 1980 – 2015.....	79
4.3.4 DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA POR SEXO, 1980-2015	88
4.4 ETAPAS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	94
4.4.1 SEGUNDA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	94
4.4.2 TERCERA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	96
4.4.3 TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA ÓPTIMA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	98
4.4.4 TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA PROGRESIVA-REGRESIVA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	100
DISCUSIÓN	102
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2. 1 ETAPAS DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA.....	40
FIGURA 2. 2 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROPUESTA POR OMRAN (1971).	44
FIGURA 2. 3 MODELOS CLÁSICOS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROPUESTO POR OMRAN EN 1971.....	45
FIGURA 2. 4 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POLARIZADA-PROLONGADA.....	47
FIGURA 3. 1 LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO.....	51
FIGURA 3. 2 ESQUEMA METODOLÓGICO.....	56
FIGURA 3. 3 CURVA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL (CAMPAÑA DE GAUSS).....	60
FIGURA 3. 4 GRÁFICA DE DISPERSIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD DE LA CAUSA 1 Y LA CAUSA 2.....	62
FIGURA 4. 1.- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL GRADO DE URBANIZACIÓN, 1980-2015.....	65
FIGURA 4. 2 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS CON ESTUDIOS SUPERIORES, 1980-2015	66
FIGURA 4. 3.- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS HABLANTE DE LENGUA INDÍGENA, 1980-2015.....	67
FIGURA 4. 4- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MÁS, 1980-2015.....	68
FIGURA 4. 5 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA, 1980-2015.....	70
FIGURA 4. 6 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA, 1980-2015	72
FIGURA 4. 7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD EN EL ESTADO DE MÉXICO, PARA EL PERIODO 1980-2015.	74
FIGURA 4. 8 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, 1980- 2015.....	76
FIGURA 4. 9 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, 1980-2015.....	78
FIGURA 4. 10 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 0- 14 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.....	80
FIGURA 4. 11 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 0-14 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.	81
FIGURA 4. 12 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 15 A 64 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.....	82
FIGURA 4. 13 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 15-64 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.	84
FIGURA 4. 14 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 65 AÑOS Y MÁS, 1980-2015.	86
FIGURA 4. 15 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 65 AÑOS Y MÁS, 1980-2015.....	87
FIGURA 4. 16 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO FEMENINO, 1980-2015.	89

FIGURA 4. 17 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO FEMENINO, 1980-2015	90
FIGURA 4. 18 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO MASCULINO, 1980-2015.....	92
FIGURA 4. 19 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO MASCULINO, 1980-2015.	93
FIGURA 4. 20 ESTADO DE MÉXICO: SEGUNDA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	95
FIGURA 4. 21 ESTADO DE MÉXICO: TERCERA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	97
FIGURA 4. 22 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA ÓPTIMA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	99
FIGURA 4. 23 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROGRESIVA-REGRESIVA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS	101

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2. 1 FASES DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA.	39
CUADRO 3. 1 VARIABLES DE ESTUDIO.	52
CUADRO 3. 2 LISTA GBD 165 PARA MÉXICO.	54
CUADRO 3. 3 VALORES DE LA CURVA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL.	60
CUADRO 4. 1 ESTADO DE MÉXICO: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 1980-2015.	73
CUADRO 4. 2 ESTADO DE MÉXICO: TASA DE MORTALIDAD DE LA LISTA GBD 165. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	75
CUADRO 4. 3 ESTADO DE MÉXICO, TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 0-14 AÑOS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	79
CUADRO 4. 4 ESTADO DE MÉXICO, TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 15- 64 AÑOS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	82
CUADRO 4. 5 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 65 AÑOS Y MÁS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	85
CUADRO 4. 6 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD DEL SEXO FEMENINO EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	88
CUADRO 4. 7 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD DEL SEXO MASCULINO EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.	91

RESUMEN

La transición epidemiológica para el Estado de México ha sido de manera cambiante a través del tiempo, así mismo su comportamiento territorial no se conoce. El objetivo de este trabajo es analizar la distribución territorial del comportamiento espacio-temporal de la transición epidemiológica en el Estado de México.

Como base teórica se considera la teoría clásica de la transición epidemiológica, la cual consiste en los cambios que se presentan entre los patrones de salud y su relación con los determinantes sociales, económicos y demográficos; hoy se analiza también cómo los cambios en los riesgos y la tecnología influyen en la transición epidemiológica (Kuri-Morales, 2011). Esta teoría proporciona una descripción y explicación de los cambios ocurrientes en las tasas de mortalidad y morbilidad. La teoría propone una transición caracterizada por tres fases, las cuales reciben el nombre de la causa de muerte dominante, las fases son: la edad de la peste y el hambre (etapa inicial), la edad de las pandemias retraídas (etapa de transición) y la edad de enfermedades degenerativas y las causadas por el hombre (etapa final).

En esta investigación se considera la mortalidad, en la que se analiza su comportamiento evolutivo y los cambios que ha registrado; los datos son de fuentes oficiales como el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). De SINAIS se retomó la lista de enfermedades GDB 165 que corresponde a la causa de muerte codificada; estas causas de muerte se presentan en cuatro grandes grupos: I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales, II. Enfermedades no transmisibles, III. Causas externas de morbilidad y mortalidad, IV. Causas mal definidas; para este estudio se toman en cuenta los dos primeros grupos de causas del período 1980-2015, y se obtuvieron sus tasas respectivamente.

Para analizar el comportamiento de las tasas de mortalidad por cada causa, se utilizaron los métodos del Valor Índice Medio (VIM) y el análisis bivariado, el primero consistió en la estandarización y clasificación de los datos mediante la curva de distribución normal o campana de Gauss y la obtención del promedio (VIM) de los datos obtenidos en la

clasificación del período de los diferentes grupos de causas de muerte dejando solo el VIM de los grupos; y en el método de análisis bivariado se analizaron las causas de muerte comparando la distribución de la mortalidad del grupo I con respecto al grupo II.

Algunos de los hallazgos sobre la distribución territorial de la transición epidemiológica en el Estado de México, señalan que las etapas de transición epidemiológica se presentan en forma heterogénea en el territorio, por un lado la concentración de áreas que registraron una etapa inicial de la transición, se localizan en la zona centro y oeste del estado; las zonas que tienen una etapa intermedia de transición se localizan en la zona conurbada de la ciudad de México; mientras que las áreas con una transición avanzada se encuentran distribuidas al noreste del estado, al sur, y en la zona conurbada a la ciudad de México; en la mayor parte del centro y centro norte del estado se localizan áreas en una etapa de transición reemergente, es decir altas tasas de mortalidad del grupo I y altas tasas de mortalidad del grupo II.

A partir del análisis territorial de la transición epidemiológica se incluyeron indicadores socioeconómicos, de los cuales se analizaron cuáles de estos tiene mayor influencia en la dinámica respecto a la transición epidemiológica para el Estado de México.

Palabras clave

Transición; epidemiología; lista GBD; bivariado; demografía.

SUMMARY

The epidemiological transition for the State of Mexico has been changing over time, likewise its territorial behavior is not known. The objective of this work is to analyze the territorial distribution of the spatio-temporal behavior of the epidemiological transition in the State of Mexico.

As a theoretical basis, the classical theory of epidemiological transition is considered, which consists of the changes that occur between health patterns and their relationship with social, economic and demographic determinants; Today it is also analyzed how changes in risks and technology influence the epidemiological transition (Kuri-Morales, 2011). This theory provides a description and explanation of the changes that occur in mortality and morbidity rates. The theory proposes a transition characterized by three phases, which are called the dominant cause of death, the phases are: the age of plague and famine (initial stage), the age of retracted pandemics (transition stage) and the age of degenerative and man-made diseases (end stage).

In this research mortality is considered, in which its evolutionary behavior and the changes it has registered are analyzed; the data are from official sources such as the National Health Information System (SINAIS) and the National Institute of Statistics and Geography (INEGI). From SINAIS the list of GDB 165 diseases corresponding to the coded cause of death was taken up; These causes of death are presented in four large groups: I. Communicable, maternal, perinatal and nutritional diseases, II. Non-communicable diseases, III. External causes of morbidity and mortality, IV. Ill-defined causes; For this study, the first two groups of causes for the period 1980-2015 are taken into account, and their rates were obtained respectively.

To analyze the behavior of mortality rates for each cause, the methods of the Mean Index Value (VIM) and the bivariate analysis were used, the first one consisted of the standardization and classification of the data using the normal distribution curve or Gaussian bell. and obtaining the average (VIM) of the data obtained in the classification of the period of the different groups of causes of death, leaving only the VIM of the groups; and in the

bivariate analysis method, the causes of death were analyzed by comparing the distribution of mortality in group I with respect to group II.

Some of the findings on the territorial distribution of the epidemiological transition in the State of Mexico indicate that the epidemiological transition stages are presented in a heterogeneous way in the territory, on the one hand, the concentration of areas that registered an initial stage of the transition, They are located in the central and western part of the state; the zones that have an intermediate stage of transition are located in the metropolitan area of Mexico City; while the areas with an advanced transition are distributed to the northeast of the state, to the south, and in the metropolitan area of Mexico City; In most of the center and north center of the state there are areas in a reemerging transition stage, that is, high mortality rates in group I and high mortality rates in group II.

Based on the territorial analysis of the epidemiological transition, socioeconomic indicators were included, of which it was analyzed which of these has the greatest influence on the dynamics regarding the epidemiological transition for the state of Mexico.

Keywords

Transition; epidemiology; GBD list; bivariate; demography.

INTRODUCCIÓN

La mortalidad es un componente básico de la dinámica poblacional y su comportamiento ha sido estudiado bajo dos métodos complementarios. Por un lado, la transición demográfica se refiere a la transición de un sistema con alta mortalidad y alta natalidad a otros sistemas bajos y controlables, Por otro lado, la transición epidemiológica analiza los cambios graduales en las causas de muertes de infecciones, las causas desaparecen gradualmente, y en donde predominan las enfermedades crónicas y degenerativas; estos comportamientos varían según el entorno geográfico.

La muerte es un fenómeno complejo que depende de muchos factores, muchos de los cuales están más allá del dominio de la salud y los determinantes biológicos, que responden a las condiciones socioeconómicas y los estilos de vida. El riesgo de exposición a la muerte cambiará con la edad y habrá comportamientos específicos por género, resultado de una estructura cultural que muchas veces favorece ciertas enfermedades. El análisis de la evolución de los niveles y distribuciones de mortalidad por causa es el insumo relevante para determinar las principales enfermedades que afectan a la población en un espacio geográfico determinado.

Esta investigación se estructura de cuatro capítulos. El primer capítulo analiza las investigaciones que anteceden a esta investigación; en primera instancia se detallan las investigaciones a nivel internacional, seguidos de las investigaciones nacionales.

El segundo capítulo aborda fundamentos teóricos como el concepto de Geografía, así como las corrientes y enfoques de la geografía los cuales dan una síntesis del proceso y consolidación de la rama geográfica, así como los cambios influenciados por la tecnología y las formas de organización de las sociedades. En este apartado se incluye el concepto de geografía de la salud, así como sus paradigmas y una reseña de su evolución; por último, se incluye el desarrollo de la transición demográfica y epidemiológica, así como la mención de algunas técnicas de análisis espacial que ayudaran a la generación cartográfica de la distribución territorial de la transición epidemiológica.

En el tercer capítulo se explica la metodología de esta investigación, la cual comienza con el tipo, el lugar y la unidad de estudio, seguido de la selección y justificación de las variables con las cuales se elaboró la relación con la transición epidemiológica, se mencionan las fuentes de información de donde se obtuvieron los datos, y se incluye el esquema metodológico desarrollado, que contiene los procesos y etapas que se realizaron para llegar a los resultado.

El cuarto capítulo contiene la caracterización, la justificación y la distribución de los indicadores socioeconómicos que se relacionaron con la transición epidemiológica; el desarrollo del comportamiento de la transición demográfica del Estado de México, asimismo incluye el incremento de la población de 1980-2015, las tasas de crecimiento (1980-1990, 1990-1995, 1995-2000, 2000-205, 2005-2010 y 2010-2015); las diversas tasas de natalidad y mortalidad general por 100,000 habitantes para el Estado de México, las cuales dieron pauta para la elaboración del modelo de la transición demográfica para el Estado de México; igualmente se analiza la distribución y evolución de la población y por grandes grupos de edad (0-14 años, 15-64 años y 65 y más años) para el periodo 1980-2015. En este capítulo se incluye el análisis de la transición epidemiológica para el Estado de México, para su elaboración se considera la tasa de mortalidad por causas (por 100,000 habitantes); así como el análisis de la distribución temporal de la tasa general y por las causas para el Estado de México. Para los tipos de causas de defunción se consideró la lista mexicana GBD 165 de enfermedades (Global Burden of Disease List), se clasifican en I.- Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales, II.- Enfermedades no transmisibles, III.- causa externa por mortalidad y IV.- causas mal definidas; a partir de esta clasificación general se generó el porcentaje con respecto a las defunciones totales, esto permitió un análisis detallado del comportamiento de estas causas; así mismo este apartado contiene la distribución de las tasas por causas de la lista GBD 165 de enfermedades por grandes grupos de edad y sexo del periodo 1980-2015 en el Estado de México; Este capítulo aborda la distribución territorial de la transición epidemiológica del periodo 1980-2015 el grado de urbanización, población económicamente activa, población con estudios superiores y población hablante de lengua indígena.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se derivaron de esta investigación; además de un análisis de la metodología empleada en donde se valora su eficacia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Estado de México presenta una diversidad de características geográficas y socioeconómicas, que inciden en diversos perfiles de tipos de causas de morbilidad y mortalidad en la población. Se considera la teoría de la transición epidemiológica como sustento teórico, para explicar las etapas en el contexto territorial del Estado de México, y explicar el comportamiento diferencial al interior del Estado de México, el cual no se presenta de manera homogénea en el territorio.

En los últimos años, se han realizado avances importantes en materia de salud, como es el aumento en la esperanza de vida; la disminución de la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad en promedio se ha mantenido constante, la tasa de morbilidad por causas infecciosas ha disminuido, sin embargo la tasa de morbilidad por enfermedades crónicas ha ido en aumento; este panorama se presenta a escala global, sin embargo a nivel local como el caso municipal las tasas de mortalidad, morbilidad y la esperanza de vida se comportan de manera diferente en el tiempo y en el espacio geográfico.

Actualmente no se cuenta con una investigación que muestre la distribución espacial del comportamiento de la transición epidemiológica a nivel local, que refleje la variaciones espaciales de salud (mortalidad) y la relación con algunas características socioeconómicas de la población, que aporten elementos territoriales para las propuestas de políticas y estrategias que sean focalizadas sean acorde a los requerimientos específicos de cada etapa que presente ese espacio geográfico para determinadas poblaciones, enfocadas en la promoción y prevención de la salud.

Es preciso revelar una distribución territorial de la transición epidemiológica dentro de la cual se considere la variabilidad de los eventos de salud (cambios en la mortalidad y sus diferentes causas) a través del espacio y tiempo, con el propósito de que sea base para que la Secretaría de Salud y otras instituciones públicas y privadas que se relacionen con la salud establezcan propuestas acorde a la etapa de transición epidemiológica que presente cada zona, y las cuales se enfoquen en solucionar o mitigar las causas de morbilidad y mortalidad específicas de cada una de las regiones resultantes de esta investigación.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la distribución territorial del comportamiento espacio-temporal de la transición epidemiológica en el Estado de México, de acuerdo al contexto territorial.

Objetivos particulares

1. Analizar la distribución territorial de la transición demográfica en el Estado de México, 1980-2015.
2. Analizar la distribución territorial de la transición epidemiológica espacio-temporal por grandes grupos de edad y sexo de 1980-2015, para el Estado de México.
3. Revelar las etapas de la transición epidemiológica y características socioeconómicas

Preguntas de investigación

¿Cómo es el comportamiento de la distribución territorial de la transición epidemiológica del Estado de México, 1980-2015?

¿Cuáles son las etapas de la transición epidemiológica y sus características socioeconómicas?

¿Cómo es la distribución territorial de la transición epidemiológica por edad y sexo para los años 1980-2015?

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con los objetivos establecidos la importancia de esta investigación reside en revelar la distribución territorial de la transición epidemiológica en el Estado de México y sus factores socioeconómicos, esto como base para la propuesta de políticas y estrategias en materia de salud que sean focalizadas en el territorio.

La distribución territorial que se generó permite un acercamiento al comportamiento espacial del modelo clásico de transición epidemiológica a escala local y los factores socioeconómicos que se presentan, esto a su vez ayudara a conocer cuál es la influencia que existe de estos factores; de los resultados que se obtengan se aspirará a que con la inclusión de nuevas variables se genere un modelo nuevo que permita replantear las políticas y estrategias en materia de salud para que estas sean heterogéneas y accesibles a toda la población, debido a que en el Estado México las políticas de salud se generan de manera general, y estas no aplican a las condiciones reales que la población necesita acorde al perfil de salud.

HIPÓTESIS

El comportamiento de la transición epidemiológica no es homogénea en el espacio y el tiempo; ya que probablemente las etapas de transición se pueden presentar de manera diferenciada en ciertos contextos, de tal manera que las etapas se pueden presentar claramente definidas, o de forma dispersa en el territorio con causas de mortalidad mixtas, dicho comportamiento se debe posiblemente a la interacción de variables como la población hablante de lengua indígena, grado urbanización, población con estudios y población económicamente activa.

CAPÍTULO I.

MARCO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Existen diversas investigaciones relacionadas con la transición demográfica en diferentes países, que ponen de manifiesto las tendencias demográficas y epidemiológicas mundiales a lo largo del siglo XX y XXI.

En primer lugar, es importante poner en contexto teórico las investigaciones. Uno de los más importantes trabajos sobre transición epidemiológica fue publicado por Abdel R. Omran en 1971, con el nombre de “The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change” (Omran, 1971). Este trabajo se convirtió en un referente para el tema, y a mediados de la década de 1990 ya era una cita clásica. Se entendió como una revisión teórica sobre el cambio de enfermedades infecciosas a enfermedades crónicas, que ocurre de manera paralela con la modernización, según el autor. Sin embargo, el propio Omran no se preocupó directamente por el aumento de la incidencia de las enfermedades crónicas. Su teoría, de hecho, se vinculó más con los esfuerzos que se llevaron a cabo para acelerar el declive de la fertilidad, a través de programas de control de la población orientados a la salud. Weisz, en 2010, hizo una revisión del artículo de Omran, usando además fuentes primarias y secundarias sobre población y planificación familiar, para contextualizar y reinterpretar su teoría. De acuerdo con el autor, la transición epidemiológica fue parte de un esfuerzo para reorientar las instituciones de salud estadounidenses e internacionales hacia la agenda de control de la población generalizada de los años sesenta y setenta. Esta teoría era parte integral de los entonces controvertidos esfuerzos de la OMS para alinear planificación familiar con servicios de salud (Weisz, 2010).

Hay autores críticos con las teorías y modelos de transición clásicos. Por ejemplo, Gómez (2001) expone la influencia que ha tenido la teoría de la Transición Epidemiológica y la Teoría de la Transición Sanitaria en la investigación y en la gestión de políticas en el área de la salud pública. Este autor resume las ideas más importantes de ambas teorías y las

principales objeciones a los modelos de transición, que se refieren a aspectos de tipo técnico y metodológico que pueden ser mejorados. Sin embargo, las críticas más fuertes se refieren a su fundamento epistemológico, ético y político. En los últimos tiempos se han utilizado los modelos de transición para justificar políticas sanitarias, y varios autores han resaltado la superficialidad de los modelos de transición, que se han convertido en un instrumento político encubridor en los estudios y análisis de la situación de salud de los países. De esta manera, se critica que los modelos de transición se usan para legitimar reformas sanitarias impuestas por los organismos internacionales a los países no industrializados.

Sanz Gimeno *et al.* (2003) presentan una propuesta metodológica que aborda los principales problemas que se plantean en el análisis de la mortalidad, a partir de los diagnósticos que se recogen de los registros de defunciones. La homologación de las diversas causas de muerte se resolvió con la utilización simultánea de la Nomenclatura de la Primera Clasificación de Causas de Muerte propuesta por Jacques Bertillon en 1899, y una modificación de la clasificación propuesta por Thomas McKeown.

En este contexto, los trabajos más recientes acerca de transición epidemiológica se enfocan más en la salud y control de las enfermedades crónicas. Comenzando con Europa, se reseña un estudio realizado en 2007. En él se presenta información relevante sobre la situación y evolución geográfica de la mortalidad en España, para ambos sexos. Asimismo, se analizan las principales causas de muerte y se muestran diversos indicadores de mortalidad (esperanza de vida, riesgo de mortalidad y exceso de mortalidad) en áreas geográficas de reducido tamaño (municipios o agregados de municipios) y en Comunidades Autónomas. Mediante este enfoque fue posible examinar patrones geográficos generales de enfermedad y detectar áreas de riesgo elevado. Este informe ha ayudado a que investigadores, planificadores de la salud y expertos en salud pública identifiquen patrones geográficos de enfermedad que no son evidentes mediante otros tipos de análisis. Los resultados que se presentaron en este estudio pueden desempeñar un papel crucial en la búsqueda de las causas de las enfermedades, así como en el establecimiento de prioridades y en la formulación de políticas sociales y sanitarias efectivas (Benach, 2007).

En Latinoamérica, varios países han hecho estudios acerca de sus cambios demográficos y epidemiológicos respectivos.

En 1994 se publicó un artículo denominado “La transición epidemiológica en América Latina” en el cual se analizaron los mecanismos que están involucrados en la transición epidemiológica, que son: cambios en los factores de riesgo, la disminución de la fecundidad y los avances en la tecnología médica. Los autores discutieron sobre algunos atributos que caracterizaron las experiencias de la transición epidemiológica (patrones de cambio, momento de inicio, la velocidad y la dirección de los cambios), así como las consecuencias de estos cambios sobre otros sectores de la sociedad (Frenk et al., 1991).

En un estudio hecho en Cuba, se estudian los procesos de transición demográfica y epidemiológica en relación con el envejecimiento de la población. Estos procesos han sido de marcado interés en las últimas décadas, por el envejecimiento poblacional que se ha producido en todo el mundo y que se inició en Europa, donde la mayoría de países experimentaron una transición temprana. De este artículo se concluye que, cuando se incrementa la longevidad en un país, sería necesaria una mejora de la calidad de vida de la población. Desde esta perspectiva, la tercera edad es el segmento de la población más investigado, sobre todo a través de la dimensión salud o funcionalidad (Vea, 2006).

En Argentina, en 2006, se elaboró un análisis comparativo entre la teoría de la transición demográfica y epidemiológica, en el cual se llegó a la conclusión que el país ha alcanzado la cuarta fase del modelo de transición demográfica, presentando unas tasas de natalidad y tasas de mortalidad en un proceso de descenso estable. Se determinó que el caso argentino no es un ejemplo del modelo clásico de transición como la de los países europeos. Esto es porque, aunque Argentina alcanzó la tercera fase del modelo, en la que predominan las enfermedades crónicas y degenerativas (como las cardiovasculares y los tumores) las cuales son propias de una población envejecida; esta situación no ha permanecido estable, produciéndose un retroceso hacia fases ya superadas del modelo de Omran (Villavicencio, 2006).

En el mismo país se analizó en 2013 la mortalidad en la República dentro de la primera década del siglo XXI (2000-2007), de acuerdo con la teoría de la transición

epidemiológica de Omran. El objetivo principal de esta investigación fue analizar la mortalidad en la República Argentina y la provincia de San Juan entre los años 2000 y 2007. Para ello, se establecieron grandes grupos de causas a fin de establecer patrones espaciales de distribución. A diferencia del estudio anteriormente mencionado, se concluyó que en Argentina sí existe un modelo de transición epidemiológica similar al modelo europeo clásico, ya que está cumpliendo con las cuatro fases en al menos 90 años. Con respecto a la Provincia de San Juan, si bien el predominio de enfermedades crónicas y degenerativas es indudable, persiste la mortalidad por infecciosas y parasitarias, con el agravante de muertes por desnutrición (Del Carmen Acosta, 2013).

En Perú, se elaboró en 2010 una investigación detallada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en colaboración con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Está integrada por seis capítulos: el primero presenta un panorama general de los niveles y tendencias de la mortalidad en América Latina, para lo que se utilizan como parámetros la esperanza de vida al nacer y la tasa de mortalidad infantil. El segundo aborda la dinámica demográfica de Perú, donde se ha producido una transición que explica el crecimiento de la población. Para ello hay dos factores explicativos: el cambio de altos a bajos niveles de natalidad y mortalidad y el proceso de urbanización. En el tercero se examina la transición epidemiológica, desde la perspectiva de servir como marco de referencia para comprender la tendencia de la mortalidad. Aquí se analizan los cambios en los perfiles de causas de muerte, y se encuentra que en la primera etapa de vida hay una predominancia de enfermedades transmisibles e infecciosas, y posteriormente hay una mayor presencia de enfermedades crónicas y degenerativas, así como de causas denominadas “externas”. El capítulo cuarto analiza el nivel de mortalidad, la mortalidad por sexo y edad y la mortalidad en la niñez. El quinto capítulo presenta una síntesis metodológica sobre la construcción de las tablas de mortalidad para el país y los departamentos, y en el último capítulo se describen las funciones de la tabla de mortalidad (Ramírez, 2010).

En Colombia, en 2017, se hizo un análisis de los principales patrones de la mortalidad en el país, lo que constituye un aspecto de gran importancia para avanzar en la comprensión de los cambios demográficos y epidemiológicos que se presentaron en los últimos años del

siglo XX e inicios del XXI. La extensión de la vida media de los colombianos es una de las principales manifestaciones de las variaciones en los niveles de mortalidad, pero esta tendencia encubre las diferencias existentes en el riesgo de morir según la edad, el sexo y el área geográfica (Cristancho, 2017).

1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

A inicios del siglo XXI, en México también hubo algunos autores críticos con las teorías clásicas. Bolaños (2000) realizó un estudio en el que investigó el cambio en los patrones de salud y enfermedad, basándose en la teoría de la transición epidemiológica de Omran. El objetivo de este artículo fue buscar respuesta a la pregunta de si la teoría de la transición epidemiológica es hoy en día un instrumento útil para la predicción, y si este cuadro de referencia permite describir la realidad concreta. Se consideró que solo mediante el análisis conjunto de los tres elementos que están comprendidos dentro de esta teoría (el cuadro de referencia, las proposiciones deductivas y las proposiciones empíricas) es posible aplicarla. Bolaños (2007) hizo una crítica de los aspectos centrales de la teoría clásica de la transición epidemiológica, en la que se cuestionó la legitimidad de las comparaciones realizadas por Omran, al utilizar un horizonte del tiempo que abarcó más de tres siglos, en los cuales se generaron transformaciones en todos los campos incluyendo las ciencias en salud (Bolaños, 2007).

González (2009) señala la importancia de la transición epidemiológica en el ámbito gubernamental, ante la necesidad de comprender y de explicar los cambios en los patrones de salud y de enfermedad que se registran. De esta manera también se podrá actuar en consecuencia. Sin embargo, señala que “dado el aumento y complejidad que han alcanzado nuestras sociedades, el sentido de una inevitable transición en salud (que marcaría la diferencia entre sociedades subdesarrolladas y desarrolladas), se encuentra en entredicho, por lo que se vuelve urgente replantear la vigencia y los alcances de esta "teoría" para generar políticas en salud viables y en consecuencia con un favorable impacto en el complejo y diverso panorama de la salud”.

Centrándonos en los datos relativos a la transición en México, en un estudio temprano realizado en 1989, se investigaron cuáles eran las características esenciales de la transición demográfica y epidemiológica. Se señalan las diferencias entre la transición de Europa Occidental del siglo XVIII y XIX con la de los países latinoamericanos. Para México, se menciona que existió una desaceleración en la disminución de las tasas de fecundidad a partir de 1980, y se propusieron algunos factores que se relacionan con este proceso. También se revisaron los cambios presentados en la mortalidad infantil durante la transición. De acuerdo con los resultados acerca de la dinámica de poblaciones e incidencia de enfermedades infecciosas, se comprobó la hipótesis de que la reducción en la tasa de natalidad provoca una reacción en la tasa de mortalidad infantil (José, 1989).

Kumate (2002) describió la situación sanitaria a principios del XX, que se caracterizaba por una elevada morbilidad y mortalidad causada por paludismo, fiebre amarilla, brotes de peste y alta incidencia de difteria, viruela, tos ferina, tuberculosis y diarrea infecciosa. Estas enfermedades definieron la transición epidemiológica en México, y el autor analiza los factores que permitieron la erradicación y control de muchas infecciones. Se mencionan los indicadores de esa transición, y algunas de sus causas como la mejora en la nutrición, en el hábitat y en los servicios municipales y médicos.

Méndez (2014) elaboró un análisis cuantitativo y esquemático del proceso de transición demográfica y epidemiológica, y planteó que la transición demográfica comenzó con la disminución de la mortalidad durante el siglo XIX, y la transición epidemiológica se manifestó a finales del mismo. Esta transición epidemiológica se vio marcada por el control de los padecimientos prevenibles, por la vacunación y por la erradicación de ciertos vectores, lo que permitió un marcado descenso en la disminución de la mortalidad. Posteriormente surgió la mortalidad por causa de enfermedades infectocontagiosas, la cual fue superada por las patologías crónico-degenerativas. En esta publicación se retomaron fuentes de información como los padrones y registros de población del siglo XIX, los censos de población del Estado de Veracruz, así como las estadísticas vitales publicadas por organizaciones oficiales estatales y nacionales del siglo XX.

En 2003, Arredondo *et al.* Presentaron la investigación “Transición epidemiológica”, que señala que en la década de los 90 se produjo una evolución en los patrones de salud y enfermedad. Concluyeron que México se encontraba en una etapa transición epidemiológica caracterizada por el estancamiento y polarización, debido en parte a que no toda la población se beneficia de manera uniforme de los avances en salud. La mejora en las tasas de mortalidad y morbilidad es reversible, y en algunas ocasiones han retrocedido. Por ello, los autores buscaron mecanismos para solucionar y enfrentar los retos que se presentaban en el año 2000 (Arredondo, 2003).

Partida (2005) presentó un análisis de México en el nuevo milenio. Concluyó que México se encontraba experimentando un intenso proceso de cambio, con múltiples transiciones en las esferas económica, social, política, urbana, epidemiológica y demográfica. El autor señala que la transición demográfica en los países en vías de desarrollo, como es el caso de México, ocurre más rápido que en las regiones desarrolladas, aunque México todavía tardará algún tiempo para concluir las. Los cambios en el tamaño y la estructura por edad de la población son rápidos, e implican desafíos que no siempre se han podido resolver, o al menos no de manera suficientemente eficaz. Ha existido un descenso de la mortalidad resultado de la expansión y cobertura de los servicios de salud, así como del bajo costo de medicamentos eficaces descubiertos en las naciones desarrolladas. El autor revisa el origen demográfico del proceso de envejecimiento en México, es decir, cómo los cambios en la fecundidad, la mortalidad y la migración del pasado y del futuro han contribuido y contribuirán a la formación del eventual envejecimiento (Partida, 2005).

En 2013, Escobedo de Luna desarrolló aspectos relacionados con el cambio de la mortalidad que ha sufrido México desde principios del siglo XX hasta 2009. Esta investigación se enfocó en tres puntos principales: 1) el desplazamiento de enfermedades transmisibles por no transmisibles, 2) el desplazamiento en la mortalidad de los grupos jóvenes a los más etarios, y 3) la polarización epidemiológica. Se expone que las mejoras que se han realizado en México en ámbitos como la educación e infraestructura sanitaria han permitido que la población mexicana experimente un aumento de la esperanza de vida. Se analizaron cuáles son las causas principales por las que la población ha sufrido un cambio inminente en

sus enfermedades que, actualmente, están caracterizadas principalmente por el cambio de hábitos en el consumo alimenticio y los cambios en las estructuras sociales (Escobedo, 2013).

En línea con estos resultados, el informe de 2015 titulado “Transición Demográfica y Epidemiológica En América Latina” describe el comportamiento de la transición epidemiológica en la tercera etapa del modelo de Omran. Mientras que Estados Unidos y Canadá se encuentran a finales de la tercera etapa y principios de la cuarta, México, este se encuentra en la tercera etapa a nivel nacional. Sin embargo, esta transición no se presenta de manera homogénea en cada estado y en cada municipio, ya que la fase en que se encuentre cada uno depende de las características geográficas y socioeconómicas que presentan (Medici, 2015).

Reynoso *et al.* (2016) señalan una disminución de las enfermedades infectocontagiosas, debido a que estas pueden ser tratadas con medicamentos y se pueden realizar acciones preventivas encaminadas a la protección específica de la población. El panorama epidemiológico ha cambiado en México, y las principales causas de mortalidad son ocupadas por las enfermedades crónico-degenerativas. El estudio de la transición epidemiológica ha alentado el desarrollo de investigaciones que relacionan el comportamiento y la aparición de enfermedades. Asimismo, se ha establecido que las cifras de morbilidad y mortalidad de algunas enfermedades tienen relación con el estilo de vida de la población.

1.3. ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE MÉXICO

Santana (2009) señala que los estudios de salud han sido elaborados principalmente por médicos, epidemiólogos, antropólogos y sociólogos, los cuales solo han considerado indicadores como la mortalidad y morbilidad. Sin embargo, en escasas ocasiones son considerados los indicadores sociodemográficos y geográficos, pero estos influyen también en la salud humana. En México no existe información sobre las características sociodemográficas y los patrones de distribución de salud de la población que permitan identificar las condiciones de salud diferenciales. Por ello, tampoco se pueden encontrar datos que permitan identificar las condiciones de salud diferenciales a nivel de jurisdicción

de regulación sanitaria en el Estado de México. La investigación reveló las distintas condiciones geográficas y de salud de la población del Estado de México.

En 2012, el Instituto de Salud del Estado de México elaboró un boletín epidemiológico en que analiza la evolución de las diferentes causas de morbilidad y mortalidad por sexo para el Estado de México (ISEM, 2012).

El capítulo de libro titulado “La gran transformación del Estado de México y sus desafíos sociodemográficos”, González (2012) identifica los efectos que el desarrollo económico y la modernización social han causado en el Estado de México en las últimas décadas. Se pone en evidencia la influencia de factores demográficos que condicionan de manera directa la dinámica poblacional del estado. Las diferentes dimensiones y estructuras de la población presentan desafíos, principalmente en cuanto al diseño y estructura de las políticas públicas. En esta publicación se presentan datos que muestran la evolución del Estado de México, como el tamaño de la población, su distribución territorial, algunas características sociodemográficas y económicas, algunas tendencias de fecundidad, mortalidad, migración, entre otras. Algunas de las conclusiones a las que llegó el autor son que los retos que presenta la población del Estado de México son de diversa índole y multidimensionales. La tasa incremento de la población ha disminuido, gracias a las políticas sobre planificación familiar y a los programas sobre sexualidad que se han llevado a cabo. Las proyecciones realizadas permiten detectar escenarios posibles para la población joven, la cual es considerada como la población vulnerable y que puede potenciar el desarrollo del estado. Asimismo, se hace mención de la importancia de revisar las variables como la fecundidad, la mortalidad y la migración para instrumentar políticas públicas que permitan reducir brechas en sus niveles urbano y rural.

El Consejo Estatal de Población (COESPO) elaboró en 2015 el informe “Mortalidad, evolución, comportamiento actual y tendencias en el Estado de México”, que analiza con una perspectiva cuantitativa los procesos que son determinantes para la creación, mantenimiento y eventual desaparición de las poblaciones de este estado. También se explica que esta desaparición se basa en fenómenos poblacionales como la natalidad, la mortalidad o la migración. Estos elementos influyen de manera directa en el volumen, estructura y

crecimiento natural de una población; y se convierten en materia de análisis, ya que su explicación y entendimiento ayudan a comprender con mayor precisión la situación en que se encuentra una población en un momento determinado (COESPO, 2015).

En 2017, Santana *et al.* (2017) implementaron una matriz de datos sobre mortalidad infantil en el Estado de México en el periodo de 1990 a 2013 y se elaboró la cartografía temática correspondiente. Se analizó la distribución espacial de la mortalidad infantil en un corte transversal para los años 1990, 2000 y 2010, así como su relación con los índices de marginación. Por último, se establecieron distintos modelos matemáticos de las tendencias de mortalidad infantil por municipio, y de la proyección de escenarios para los años 2015, 2020 y 2025, (Santana, y otros, 2017).

CONSIDERACIONES FINALES

Diversos estudios consultados previamente se han basado de la teoría de transición epidemiológica, propuesta por Omran A. en 1971, la cual consiste en el cambio de los patrones de muerte y enfermedad, las investigaciones que retoman esta teoría emplean una escala de análisis a nivel continental, país y estado, en donde presenta la transición demográfica y epidemiológica de manera gráfica, estudios que han graficado la transición demográfica y epidemiológica territorialmente se han realizado a una escala mundial, continental y en algunos casos a nivel país; las fuentes de información que se han utilizado en estas investigaciones previas, corresponden a fuentes estadísticas oficiales, como la Organización Mundial de la Salud OMS, la Organización Panamericana de la Salud, OPS, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI y el Sistema Nacional de Información en Salud, SINAIS.

Las variables primordiales que se utilizan en los estudios de transición epidemiológica clásica son el número de defunciones por causas transmisibles y no transmisibles y la población total.

Los métodos empleados en investigaciones anteriores para el análisis de la transición demográfica y epidemiológica son la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad y la tasa de mortalidad por causas; a partir de estas tasas se elabora la transición grafica de ambas teorías, y se realiza un análisis comparativo de la evolución que ha presentado el comportamiento de

las tasas; analizar los cambios en los tipos de causas y observar que zonas presentan las causas transmisibles y en qué áreas se concentran las enfermedades no transmisibles.

Diversas investigaciones han estado basadas en la teoría de la transición epidemiológica de Omran, (Weisz, Benach, Frenk, Bolaños, Kumate entre otros), sin embargo, en la actualidad han existido autores que han cuestionado su validez, sobre todo porque ha servido como base para justificar reformas sanitarias. Es importante que los estudios sobre transición poblacional y epidemiológica tengan en cuenta las causas de muerte y los diversos indicadores sanitarios, sociales, demográficos, económicos y ambientales (Olivera A, 1993;), así como realizar investigaciones específicas en territorios concretos, para identificar si las tendencias en una determinada área difieren de las del país en un conjunto. Los factores de riesgo, la disminución de la fecundidad y los avances en la tecnología médica han moldeado la transición en Latinoamérica.

1) Algunos países de Latinoamérica, como Argentina, parecen tener una transición de tipo europeo caracterizada por el descenso de la mortalidad y su estabilización a niveles bajos; la esperanza de vida al nacer aumenta y supera los 50 años, aunque no en todas las zonas. En México, ha existido una transición epidemiológica caracterizada por una alta incidencia de enfermedades infecciosas a principios del siglo XX, que fue mejorando, no obstante, todavía a principios del siglo XXI se encuentran desigualdades que hacen que las tasas de mortalidad y morbilidad puedan retroceder a enfermedades infecciosas y no se ha producido un proceso de envejecimiento como ocurre en los países desarrollados.

En los estudios acerca de la transición poblacional es necesario tener en cuenta no solo las tasas de mortalidad y morbilidad, sino también indicadores sociodemográficos y geográficos. En relación con esto, las investigaciones actuales han concluido que México se encuentra en la tercera etapa de transición (Arredondo, Partida, Escobedo, Medici, entre otros), pero esta aseveración no es homogénea en todo el territorio de México, por lo que se presenta un contraste.

En el Estado de México, las razones que influyen en la dinámica de población son diversas, aunque al no existir estudios a escalas locales que relacionen las características sociodemográficas con condiciones de salud, es difícil establecer una causalidad; lo que sí se ha visto es que la tasa de incremento de la población ha disminuido y las causas de muerte han cambiado en el tiempo, de manera general de causas infecciosas a causas degenerativas.

CAPÍTULO II.

ASPECTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES

Este capítulo aborda las diferentes definiciones de la ciencia geográfica así como las corrientes filosóficas y enfoques de los cuales nace y evolucionan las diferentes posturas de la geografía; posteriormente se analizan los orígenes de la salud y sus diversos paradigmas, con el objetivo de contextualizar las corrientes filosóficas y enfoques de la geografía de la salud; en tercera instancia se desarrolla la teoría de la dinámica poblacional, la que explica la dinámica poblacional en la que se incorporan las teorías de la transición demográfica y epidemiológica; por último se hace hincapié en el análisis espacial y el análisis geográfico para resaltar la utilidad de este con la geografía de la salud además de conocer los diferentes métodos empleados para el análisis espacial de la salud.

2.1. GEOGRAFÍA: CORRIENTES Y ENFOQUES GEOGRÁFICOS

Algunos enfoques consideran a la geografía una ciencia con un amplio significado etimológico. La palabra geografía proviene del griego geo o gaea, que significa "tierra", y graphein, que significa "descripción" (Wikipedia, 2019), en el sentido de escribir o dibujar, no en el sentido de describirse a sí misma. El origen de la geografía como ciencia se remonta a la época clásica, pero su contenido y propósito como disciplina científica no siempre son los mismos. La geografía moderna es el legado de los geógrafos alemanes a finales del siglo XIX, quienes le dieron las características científicas que tiene actualmente (Higueras, 2003).

Johnston y Claval (1986) citados en Iñiguez (2008) argumentaron que “la geografía está en todas partes, y lo que hacen los geógrafos es una combinación de lo que quieren hacer y lo que pueden hacer”. Cabe agregar en la actualidad que la geografía es el trabajo que realizan otras disciplinas y otros profesionales de la geografía. (Iñiguez, 2008).

La geografía, como las demás ciencias, presenta una base científica filosófica. Las corrientes filosóficas más adecuadas para el estudio de la relación hombre-naturaleza son el positivismo, el historicismo, el neopositivismo, el estructuralismo o el existencialismo. La primera corriente del pensamiento filosófico se originó en la geografía, el positivismo. Esta

tendencia se desarrolló a finales del siglo XIX y estuvo dominada por el pensamiento científico. Para Horacio Capel, el positivismo es un método científico y un concepto filosófico, sin duda un empirismo antimetafísico (Capel, 1981, citado de Santarelli y Campos, 2002). Augusto Comte (1984, citado de Estébanez, 1982) planteó tres reglas que sigue el positivismo:

- 1) la observación, que es la base de los conocimientos;
- 2) la necesidad de reducir el estudio a los fenómenos;
- 3) la previsión racional como destino de las leyes positivas.

2.1.1. Determinismo geográfico

En esta corriente del pensamiento filosófico ha surgido el foco del determinismo geográfico o ambiental, y su objeto de investigación se centra en encontrar la ley que pueda explicar la relación entre el hombre y la naturaleza. Este enfoque se originó en Alemania a finales del siglo XIX y se reforzó en Estados Unidos. Sus principales representantes son los geógrafos Friedrich Ratzel, Halford John Mackinder, William Morris Davis, Ellen Churchill Semple y Ellsworth Huntington, (Álvarez, 2012). En este contexto, el determinismo geográfico define a la geografía como la ciencia que estudia los espacios geográficos, su estructura y forma como resultado de procesos complejos explicados por leyes sensibles. También se dice que la geografía estudia las condiciones de vida de los hombres (Higueras, 2003).

El geógrafo alemán Friedrich Ratzel (1844-1904) sugirió una de las contribuciones más relevantes a los límites geográficos en su libro "Antropogeographie". Vol. 1 (1882), donde afirmó que "la ubicación geográfica del país y sus recursos facilitan su desarrollo o progreso", y anteriormente se asumía que "la pobreza y el hambre en los países cercanos al ecuador se deben a su clima cálido"; sin embargo, es cierto que esto se debe a nuestra dependencia económica y política de los países industrializados (López, 2011).

2.1.2. CORRIENTE HISTORICISTA Y GEOGRAFÍA REGIONAL

En respuesta al movimiento filosófico positivista, el movimiento histórico surgió a finales del siglo XIX. Desde entonces ha seguido el enfoque de la geografía regional (Santarelli y Campos, 2002), refiriéndose a la creencia de que es posible obtener una comprensión plena de la naturaleza de cualquier fenómeno y una plena apreciación de su valor, al mirarlo en el a la luz de su papel en el proceso de desarrollo (Ferrater Mora, 1979, citado en Bertani, 2003). La geografía regional es un enfoque objetivo integrado y diferenciado, y constituye un espacio para el estudio de las relaciones entre la comunidad natural (Álvarez, 2012).

El estudio de la geografía regional tiene como objetivo la síntesis regional, el estudio de los paisajes y las relaciones humanas con el medio natural, para comprender hechos específicos, únicos e insustituibles. (Santarelli y Campos, 2002). Inicialmente, la geografía regional sentó las bases del posibilismo geográfico, el cual considera que la naturaleza proporciona recursos infinitos para que la sociedad se desarrolle. Los juicios de carácter posibilista han llevado a detallar los análisis geográficos, que se basan en la síntesis de los aspectos naturales y sociales de un territorio determinado. Este análisis ayuda a identificar los rasgos distintivos de cada región en términos de geología, geomorfología, clima, hidrología, biología, economía, política y cultura (Álvarez, 2012).

Los principales representantes teóricos de este enfoque fueron Alfred Hettner, Paul Vidal de la Blache, Halford John Mackinder, Carl Ortwin Sauer y Richard Hartshorne. La principal contribución a la geografía regional la realizó Paul Vidal de la Blache, quien observó el espacio desde la geografía y lo clasificó como un todo interconectado. Cada paisaje geográfico tiene elementos especiales que lo hacen único. Según Vidal de la Blache, el hombre aparece en el espacio natural y se convierte en un factor transformador que influye en el contexto del espacio geográfico (Hernández, 2010). En esta corriente la geografía es la ciencia que se ocupa del estudio de los espacios de la Tierra según sus diferencias causales (Hettner, citado en Rodríguez y Corazza, 2011). Otra definición de geografía es que proporciona una descripción lógica, ordenada y detallada de las fluctuaciones de la superficie de la Tierra (Hartshorne, citado en Rodríguez y Corazza, 2011).

2.1.3. GEOGRAFÍA CUANTITATIVA O NEOPOSITIVISTA

Los enfoques geográficos del determinismo y de la geografía regional no proporcionaron las soluciones necesarias en el momento histórico (Segunda Guerra Mundial, 1939-1945). El primer enfoque tenía debilidades teóricas y el enfoque regional tenía debilidades metodológicas, colocando estas teorías en un nivel inferior al necesario en ese momento.

En este contexto surgió una nueva geografía cuantitativa o neopositivista, la cual generó una fuerte crítica al enfoque regionalista. Esta nueva geografía comienza con una exposición a técnicas y procedimientos objetivos, y un vocabulario matemático lógico universal, respaldado por estadísticas y probabilidad. La esperanza era que estas tecnologías ofrecieran la posibilidad de desarrollar modelos que pudieran reorganizar rápidamente el mundo en esos momentos derrumbado (Edin, 2014). De la corriente filosófica del neopositivismo lógico surgió una nueva geografía, que consideraba que la razón y la ciencia son las únicas guías para que la humanidad alcance el orden social, con excepción de los argumentos teológicos y trascendentales (Edin, 2014).

En este sentido, el tema de investigación de la nueva geografía o cuantitativa es la organización espacial, interpretación, predicción, resolución de problemas y formulación de teorías y leyes generales (Santarelli y Campos, 2002). Algunas características de este enfoque fueron que rompió con la tradición del materialismo y el historicismo, ya que se basó en la creación de modelos generales basados en las matemáticas. La geografía ya no será responsable de recolectar datos u observaciones, sino que se enfocará en desarrollar modelos teóricos (Álvarez, 2012).

En este enfoque los exponentes más destacados fueron Fred Kurt Schaefer, William Wheeler Bunge Jr., Edward Augustus Ackerman y Peter Haggett. Este último realizó la división geográfica que estuvo más acorde con los problemas y sistemas de análisis geográfico: análisis espacial, análisis ambiental y análisis regional complejo (Estébanez, 1982). Los teóricos de esta corriente definen la geografía como una comprensión del amplio sistema interactivo que incluye a toda la humanidad y su entorno natural en la superficie de la Tierra (Ackerman, citado en (Rodríguez y Corazza, 2011). Para Schaefer (citado en

Rodriguez y Corazza, 2011), la geografía estudia la disposición espacial de los fenómenos en un área y no tanto sobre los fenómenos en sí mismos.

2.1.4. GEOGRAFÍA DE LA PERCEPCIÓN

A finales de la década de 1960 surgió la geografía de la percepción, surgida del movimiento filosófico del conductismo. Esta corriente apoya el estudio de las personas en función de la observación de su comportamiento. El conductismo ve a los humanos como seres cuyo pensamiento media en los procesos cognitivos; Por lo tanto, se preocupa por las formas en que las personas se enfrentan a su entorno (natural y social), y en los factores que influyen en la relación entre sus pensamientos y acciones (Estébanez, 1982). En esta corriente filosófica se considera a la geografía como el estudio del espacio geográfico desde la percepción. En consecuencia, el objetivo de la geografía de la percepción es aprender acerca de la realidad a partir de las imágenes mentales del hombre, lo que lo lleva a decisiones y comportamientos específicos (Santarelli y Campos, 2002). Los representantes de este enfoque son los geógrafos estadounidenses David Lowenthal y Kevin Lynch. Este último fue el primero en estudiar experimentalmente la percepción de los paisajes urbanos (Estébanez, 1982).

2.1.5. GEOGRAFÍA RADICAL, ANALÍTICA Y HUMANISTA

La geografía radical toma como base filosófica estructural e histórica. Desde un punto de vista político, este enfoque geográfico se ve como una herramienta de transformación social. Se ha identificado un área geográfica comprometida con el cambio social (Ortega, 2000). Este enfoque emergió para abordar los problemas que enfrentan las sociedades capitalistas: racismo y sexismo, exclusión social, pobreza, condiciones de vida urbana, violencia, poder social y el rechazo a las políticas del imperialismo y neocolonialismo (Álvarez, 2012). La geografía analítica y la geografía humana también surgieron de la crítica, y se caracterizaron por la necesidad de un conocimiento crítico y transformador en el campo de las ciencias sociales, en conexión con la acción política (Ortega, 2000). Los principales representantes de este enfoque son William Wheeler Bunge Jr.; David Harvey, Yves Lacoste y Milton Santos. Los puntos más importantes en el desarrollo de la geografía radical mencionados por algunos de sus representantes fueron: la expedición Geográfica de Detroit,

la aparición de la revista radical para la geografía (*Antipode*), y la fundación de la Unión de Geógrafos Socialistas.

En este enfoque, la geografía se define como la descripción y explicación de distintas regiones de la superficie terrestre (Harvey, citado en Rodríguez y Corazza, 2011). Milton (citado en Rodríguez y Corazza, 2011) afirma que, en este campo, es posible estudiar el conjunto indivisible de sistemas de cosas y sistemas de acciones que constituyen el espacio; No se ve de forma aislada, sino más bien como el único contexto en el que se realiza la historia.

Un enfoque geográfico más reciente es la geografía humana, que tiene sus raíces en las corrientes filosóficas del existencialismo, el idealismo y la fenomenología. Sitúa las emociones y sentimientos humanos en el centro del análisis geográfico desde un punto de vista antropológico, protegiendo a las personas, el derecho a la alimentación, la educación, la salud, la libertad, el trabajo y la no discriminación. Por tanto, rechaza la objetividad del positivismo y lo reemplaza por el subjetivismo (Álvarez, 2012). Lo que distingue a este enfoque es que el concepto de “lugar” ha cobrado fuerza y se define como un espacio vital lleno de símbolos, relaciones sociales, valores y significados. Los sentimientos (sentimientos) que generan las raíces e identidades que desarrolla la sociedad humana en diferentes partes de la Tierra (Edin, 2014). Las contribuciones más importantes de Yi Fu Tuan son los conceptos de 'hemofilia', 'fobia a sustancias', 'topología' y 'lugar'. La contribución de Marc Auger se centra en la idea de 'ninguna parte', que es importante para entender el geoespacial a través de la representación que las personas tienen de él (Edin, 2014). Concisamente, en este enfoque, la geografía se define como la ciencia de no solo querer saber dónde están las cosas y los lugares, sino también saber cómo se ve la geografía hacia las cosas (Yi-Fu Tuan, citado en Rodríguez y Corazza, 2011).

2.1.6. GEOTECNOLOGÍA

Buzai (1998) advierte sobre la convergencia de geografía crítica y geografía humana con la geografía automatizada y la ecología del paisaje, lo que conducirá a la formación de un nuevo paradigma geográfico: la geotecnología.

Para algunos teóricos, el paradigma de geotecnológico representa solo una ideología, porque se aparta de la realidad y reduce el alcance a la política y la economía, sin ofrecer soluciones para mejorar la organización social del espacio. El paradigma geotecnológico proporciona una visión digital y virtual de la realidad; proporciona, a través de sus herramientas, un programa de investigación científica en el que se encuentran activas muchas disciplinas (Oropeza & Díaz, 2007).

La geotecnología ofrece una nueva forma de ver el mundo, una nueva forma de ver la realidad que trae la geografía al resto de disciplinas. En estas consideraciones, el paradigma geotecnológico existe como un modelo geográfico con un alcance interdisciplinario y un servicio integral al ser humano (Buzai, 1998). Sin embargo, Buzai reconoce que los conceptos geográficos que sustentan la geotecnología son los conceptos técnicos utilizados para procesar la información. Los estudios de caso seleccionados muestran claramente que la geoingeniería no puede constituir un campo para construir teoría e hipótesis de trabajo, y solo puede ser considerada como un nuevo paradigma desde la perspectiva del desempeño experimental en un nuevo entorno. En este sentido, quizás visualizando la Geotecnología principalmente como un escenario para una reevaluación del paradigma de visiones filosóficas que le han permitido perpetuar: el paradigma racionalista y el paradigma cuantitativo.

Así, la geotecnología permite hacer un gran avance como un nuevo paradigma de perspectiva de la geografía con características que reflejan su fórmula. Su posición en el campo se comparte actualmente con los desarrollos en la ecología del paisaje y la geografía posmoderna, y se reevalúa, desde ángulos similares, y se han analizado las posiciones restantes del modelo. Sin embargo, la influencia de la geotecnología sobre el resto de las ciencias es notable, hasta el punto de que se ha revalorizado la dimensión espacial en general,

incluyendo los conceptos básicos de geografía que permiten a los no geógrafos hacer su trabajo. (Buzai, 1998, citado en Edin, 2014).

2.2. GEOGRAFÍA DE LA SALUD

En esencia, la geografía es una ciencia social. Sin embargo, se puede proyectar en el campo de la salud porque no es necesario ingresar al consultorio, firmar una receta o realizar una cirugía para ello. Para convertirse en otro profesional de la salud, es necesario participar de las múltiples conexiones complejas que existen en el ser humano en su conjunto y en un sistema social para llevar estas conexiones al plano profesional de la red de conexiones múltiples. En la práctica, no hay muchos problemas con la competencia entre médicos y geógrafos, porque los médicos necesitan el potencial que brinda la geografía, y entre los dos contribuyen a un proyecto común. (Pickenhayn, 2014).

La geografía de la salud se basa en los principios de la razón y la experiencia, como requieren todas las ciencias. Antes conocida como geografía médica, existe un equilibrio entre el aporte de la geografía (con predominio de lo idealista, basado en el espacio y los mapas) y el aporte de la medicina, que es esencialmente empírica. El enfoque clásico original priorizó la geografía médica como enfermedad sobre la salud, y se apartó del modelo hipocrático (representado por la teoría del miasma y su representación espacial: la topografía médica). (Pickenhayn, 2014).

Los conocimientos presentados sobre los principales enfoques de las geociencias allanarán el camino para los enfoques en el campo de la geografía médica. Es un tipo específico de geografía aplicada y es una de las muchas disciplinas de la geografía; Además de la epidemiología en las ciencias de la salud, donde los temas principales atraviesan un cuerpo teórico (en el límite biológico) y otro (en el límite médico) la práctica. La geografía y la epidemiología de la salud comparten elementos comunes: el manejo de herramientas estadísticas y cartográficas, y la capacidad de estudiar espacialmente los movimientos de los problemas de salud en el planeta y en la demografía. Así como se puede decir, desde un punto de vista profesional, que la epidemiología está directamente relacionada con la medicina, la geografía de la salud es geografía (Pickenhayn, 2014).

Los primeros paradigmas médicos se iniciaron en el siglo XIX y la mayor parte del siglo XX, y en ese momento, una visión positiva dominaba el pensamiento sobre la salud y la enfermedad, un enfoque biomédico en la perspectiva de la salud social de la medicina social. La salud se define como la ausencia de enfermedad. Esto produjo un resumen histórico de modelos conceptuales, desde conceptos religiosos mágicos hasta modelos sociales, médicos y ambientales. Susser, en su discurso sobre el futuro de la epidemiología, propone tres eras en la evolución de esta disciplina (Hernández, Orozco, & Arredondo, 2012):

- 1) La primera era es la Sanitarista: Se desarrolló desde el siglo XVII hasta principios del siglo XIX. Se basan en el modelo "gas", que incluye enfermedades y la muerte de la población determinadas por la contaminación del agua, el aire y el suelo. , que fue propuesto por filósofos griegos como Tales de Mileto, Anaximenes y Aristóteles (S. VI A.C.). Esto ha llevado al desarrollo de una epidemiología descriptiva de lugar, tiempo y personas, facilitando avances en la salud pública como la implementación de medidas de saneamiento (por ejemplo, alcantarillado y plomería). Algunos de los estudios de caso de este período son "Observation made upon the bills of mortality", que se refiere a la distribución social de las muertes en Londres durante la temporada de plagas.; "On the mode of communication of Cholera", donde habla sobre un estudio epidemiológico de la contaminación del agua en Broad Street; o "Borden theory", ya que incluye una variante multicausal de la teoría miasmática (Hernández, Orozco y Arredondo, 2012).
- 2) La segunda era es la de las enfermedades infecciosas, apareció en la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX, y este es el modelo "germinal", en el que ciertos factores se asocian a enfermedades específicas. El descubrimiento de agentes bacterianos es una contribución importante a la investigación epidemiológica, permitiendo el desarrollo de vacunas e investigación científica experimental. Los ejemplos incluyen estudios sobre tuberculosis, ántrax y leptospirosis (Pasteur, 1865); Bacilos de la tuberculosis (Koch, 1882) y la relación entre desnutrición y pelagra (Goldberger, 1914) (Hernández, Orozco y Arredondo, 2012).
- 3) La tercera era propuesta fue la de las enfermedades crónicas que se inició en la segunda mitad del siglo XX, debido a que después de la Segunda Guerra Mundial, enfermedades como el cáncer, las cardiopatías coronarias y las enfermedades

estomacales, para las cuales se encontraban patógenos. no se sabe, comenzó a aumentar. De ahí surgieron los estudios epidemiológicos longitudinales, y surgió la metáfora de la “caja negra” donde los factores de exposición se mezclaban con eventos de interés sin que se explicara la etiología específica. El principal aporte de esta etapa es un conjunto de estudios sobre hábitos de vida, estilos de vida y conductas, que ayudan a identificar factores de riesgo y grupos de riesgo a nivel individual y poblacional. Un ejemplo es el estudio de la relación entre el tabaquismo y el cáncer de pulmón en un grupo de médicos británicos. (Hernández, Orozco y Arredondo, 2012).

Después del final de la Segunda Guerra Mundial, el término "salud" fue reescrito como "un estado de salud física, mental y social completa, no solo la ausencia de enfermedad, dolencia o debilidad". Este concepto tuvo lugar del 19 de junio a julio 1946. Adoptado en la Asamblea Internacional de la Salud en Nueva York el 22 y firmado por representantes de 61 países el 22 de julio de 1946. (Documentos Oficiales de la Organización Mundial de la Salud, No. 2, pág. 100). Entró en vigor el 7 de abril de 1948 y esta definición no ha sido revisada desde 1948, (OMS, 2018).

Según esta definición, existen muchos paradigmas en la investigación en salud, cada uno de los cuales se sustenta teóricamente en un concepto filosófico. Actualmente, en el campo de la investigación en salud, se distinguen tres modelos comunes, desde un punto de vista científico, por la relación entre el sujeto (el investigador) y el objeto (el fenómeno de investigación), (Palacios, 2014).

- El primero es el modelo lógico positivista, donde la realidad se puede conocer mediante la aplicación de métodos cuantitativos. Se puede observar experimentalmente. Los estudios se pueden replicar y generalizar mediante experimentos parciales. Estos tipos de estudios basados en modelos son descriptivos, analíticos y empíricos. El objetivo metodológico predominante en este modelo es reducir la salud a enfermedad e individuos, traducir los hechos de salud en fenómenos observables y atribuir la dinámica de esta realidad a un sistema que está determinado mecánicamente por leyes. (Palacios, 2014).

- El segundo modelo es el modelo de concepto de interpretación de símbolos. Es una forma explicativa de las cosas. A diferencia del modelo positivista, infieren de lo general a lo específico e interpretan el tema de investigación en su contexto. El objetivo es el sujeto en el marco de un hecho o fenómeno de investigación, (Palacios, 2014).
- El tercer modelo es el modelo crítico o dialéctico, que incluye al sujeto vivo y la historia como sujeto de investigación cognitiva e introduce el proceso científico en el mundo de la vida y la historia. (Palacios, 2014).

Se crean otros modelos para expandir su forma contextual, pero a su vez estrechan su campo de estudio y encarnan la salud, dada la inclusión de factores ambientales, condiciones y sociedad como factor crítico. Estos modelos incluyen el mágico-religioso, al sanitarista, el social, el unicausal, el multicausal, el epidemiológico, el ecológico, el histórico-social, el geográfico y el económico.

- El paradigma mágico-religioso La enfermedad se considera causada por fuerzas o espíritus, y también como un castigo divino (las fuerzas y los espíritus desconocidos son variables que determinan y regulan el estado de salud y enfermedades que son comunes en un individuo o en la sociedad), o de un estado de purificación que pone a prueba las creencias religiosas (UAB, 2015).
- El paradigma sanitarista: Menciona que la enfermedad es causada por condiciones poco saludables alrededor de las personas. En este sentido, las condiciones ambientales son el principal factor limitante. Esto incentivó la introducción de medidas sanitarias contra la enfermedad y la mortalidad. (UAB, 2015).
- El paradigma social: Sugiere como elemento central del análisis que la enfermedad de salud se genera de acuerdo con las condiciones de vida y de trabajo de los individuos y de cada grupo de población. Este modelo introduce factores ambientales, causales y de estilo de vida para determinar las variables. (UAB, 2015).
- El paradigma unicausal: Considera la salud y la enfermedad como una respuesta a la presencia activa de factores externos. Por tanto, es un fenómeno que depende de la causalidad biológica y de la respuesta del individuo, en el que se busca el agente causal o el agente causal de cada enfermedad. (UAB, 2015).

- El paradigma multicausal: Consiste en la influencia simultánea de factores correspondientes al factor, huésped y ambiente, que son principalmente factores que regulan el estado de salud mantenido por un individuo o una población, (UAB, 2015).
- El paradigma epidemiológico: Integra un modelo multicausal para el estudio de la salud y la enfermedad colectiva e introduce redes causales, en las que el elemento central del análisis es la identificación de los factores de riesgo, elemento que otorga mayor ventaja, (UAB, 2015).
- El paradigma ecológico: Abarca la salud y la enfermedad como resultado de la interacción del agente, el huésped y el medio ambiente; En un contexto tridimensional explora las relaciones entre los factores causales entre ellos, (UAB, 2015).
- El paradigma Histórico-Social: Incluye las diversas características de la salud y la enfermedad que están determinadas por la relación entre los contextos históricos y los modos de producción de las clases sociales, (UAB, 2015).
- El paradigma geográfico: Consiste en que la enfermedad es el resultado de la interacción de factores y factores patológicos propios del entorno geográfico. Este modelo aboga por el entorno geográfico como factor determinante en la trayectoria de la salud y la enfermedad, (UAB, 2015).
- En el paradigma económico: La teoría del capital humano está integrada con los determinantes de la salud. Además, la salud se considera una inversión y un bien de consumo para la prevención de enfermedades. En este modelo, la presentación de los ingresos económicos, los patrones de consumo, el estilo de vida, el nivel educativo y los riesgos laborales son variables útiles para analizar los determinantes de la salud, (UAB, 2015).

2.2.1. DE LA GEOGRAFÍA MÉDICA A LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD

La geografía intenta ser útil, no importa cómo evolucione. Ya sean muchas o pocas restricciones institucionales, más cercanas o más alejadas del desarrollo de las políticas sociales o públicas, más teóricas, empíricas, cualitativas, profesionales o integrales; Todos estos paradigmas geográficos tipos de geografía se relacionan directa o indirectamente con la felicidad de la gente. La geografía de la salud requiere conocimientos de diferentes ramas,

así como recursos teóricos y técnicos de otras ciencias (como la naturaleza, la sociedad, la biología, la informática, la economía o el medio ambiente). La interpretación espacial del proceso salud-enfermedad requiere la integración del conocimiento geográfico y se basa en la fragmentación del conocimiento geográfico. Esta es una tarea interdisciplinaria obligatoria (Iñiguez, 2008).

En este sentido, la geografía médica es un campo científico que integra los temas de geografía física (por ejemplo, climatología regional y local) y temas de geografía humana (por ejemplo: urbanización, demografía, ordenamiento territorial). Se establece como un espacio de conocimiento global, que aborda temas de actualidad y en diferentes niveles, y es útil tanto para futuros profesores de secundaria como para quienes integrarán grupos interdisciplinarios en los campos de medio ambiente, ordenamiento territorial y ordenamiento territorial. (Santana, Santana y López, 2014).

Si nos remontamos al desarrollo del conocimiento y el pensamiento occidentales, es decir, en la época de los griegos, para examinar el vínculo entre la salud y el medio ambiente, encontraremos los pensadores que distinguieron al comienzo de la geografía médica, algunos de estos nombres son Herodoto. Eratóstenes y Estrabón se ocupan de la relación entre los humanos y su mundo natural. En su trabajo sobre geografía médica, Hipócrates introdujo por primera vez el concepto de la influencia del medio ambiente en la personalidad humana. Durante la Edad Media y el Renacimiento, se destacaron figuras como Ibn Battuta, Al-Idrisi y el navegante italiano Marco Polo. Son observadores de los cambios que ocurren en la naturaleza bajo la influencia del hombre. Durante el Renacimiento, la "geografía común" de Varino fue la base para comprender la estrecha relación entre las naciones actuales y sus habitantes y su relación con el clima, los paisajes, la flora y la fauna, e incluso los animales e incluso la salud.

Esta visión fue reforzada por el trabajo de Charles Darwin y el posterior desarrollo del pensamiento ambiental, luego de la publicación de su trabajo titulado: Sobre el origen de las especies, (Seguinot, 2012).

Durante los siglos XVIII y XIX, con el desarrollo de la Revolución Industrial, aparecieron problemas de contaminación ambiental que afectaron directamente a la salud. La

ecología o ambientalismo ha aportado un acercamiento, desde un punto de vista geográfico, a los factores organizativos de la enfermedad, entrando así en el contexto del método de difusión conocido como 'topografía médica' lo que hace posible eludir las teorías de Hipócrates y Galeno que intentaron comprender y tratar las enfermedades (Cuéllar y Gutiérrez, 2014).

En este período Thomas Sydenham, fue llamado el “Hipócrates inglés”, luego de que modernizara el pensamiento hipocrático, esto al dar origen a una corriente higienista que proporcionó una singular atención al medio natural y su relación con las enfermedades (Cuéllar y Gutiérrez, 2014). La “Histoire Naturelle” constituyó el punto de partida en el estudio de las relaciones entre el medio natural y las enfermedades contagiosas. También en este lapso surge ya la visión ambientalista, que privilegia las relaciones causa-efecto-origen de la cadena epidemiológica (Santana, Santana y López, 2014).

La geografía médica fue reconocida internacionalmente en la Conferencia Internacional de Geografía celebrada en Lisboa en 1948, donde se creó una comisión especial para tratar temas de salud y geografía (Tisnés, 2014). Originalmente, la geografía médica incluía el estudio de la distribución de las enfermedades, y su “edad de oro” ocurrió en el siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX. Algunos autores abogan por la geografía médica (Learmonth, 1978, citado en Santana, Santana y López, 2014), mientras que otros ven una mayor importancia de la prestación de servicios de salud en el campo de la geografía médica. (Shannon y Dever, 1974, citado en Santana, Santana y López, 2014). Pocos autores brindan una vista completa, porque las dos vistas se complementan y forman parte de la misma área. Primero, más cerca de la enfermedad y sus causas; En segundo lugar, se presta especial atención a los servicios de apoyo que brinda la comunidad, ya que los servicios de salud tienen un impacto en el bienestar de las personas (Santana, Santana y López, 2014).

La topografía médica se ha convertido en un método de investigación para estudiar los problemas de salud pública de la sociedad, esta es utilizada primeramente por los médicos en Europa y luego en otras partes del mundo. Estos informes detallan las condiciones de salud, datos meteorológicos e hidrológicos, flora y estilo de vida de los habitantes de la comunidad. Esta es la base para determinar el impacto de estas variables en la salud de la

población, por lo que el terreno es una mezcla de estudios epidemiológicos, médicos y sociales. (Cuéllar y Gutiérrez, 2014).

Con el desarrollo de la topografía médica, se ha ampliado el concepto de geografía médica. Se define como una rama de la geografía que estudia el impacto del medio ambiente en la salud humana y la distribución geográfica de las enfermedades, incluyendo el estudio de los factores ambientales que inciden en su propagación. Es parte de la geografía humana, que estudia la sociedad humana, la relación entre estas sociedades, el entorno físico en el que viven y el paisaje cultural que establecen desde la perspectiva del espacio. La geografía médica primero asume que las personas siempre han sido parte de un gran grupo social. La sociedad crea el entorno físico y social a través de su propia estructura social y el proceso de transformación de la superficie de la tierra en la que viven. Estas diferencias son el resultado de procesos económicos, políticos, culturales y demográficos, que finalmente afectan la salud de grupos específicos de personas. (Seguinot, 2012). En la década de 1970, la geografía médica se desarrolló en la dirección del meta-análisis, con un interés en las condiciones sociales que afectan la salud de la población: desde las instalaciones médicas hasta los contextos sociales, culturales y económicos. La aparición de instalaciones médicas es un medio indispensable para restaurar y restablecer la salud. (Tisnés, 2014).

Tras la incorporación de las unidades médicas al concepto de geografía médica en la Conferencia Internacional de Geografía, celebrada en Moscú en 1976, se confirmó la evolución del Comité de Geografía Médica a la Geografía de la Salud (Tisnés, 2014). Desde ese entonces, la geografía de la salud es una rama integral de la geografía que estudia la distribución de las tasas de mortalidad y enfermedad entre poblaciones, servicios e instalaciones médicas, y la integración de factores físicos, geográficos, ambientales, demográficos, sociales, económicos, culturales y políticos. Se basa en modelos predictivos que permiten simular situaciones ambientales para encontrar mejores soluciones para el bienestar de las personas (Luzanía, 2009).

La geografía de la salud floreció en la década de 1980, primero en países desarrollados como Alemania, Australia, Estados Unidos y Reino Unido. En América Latina, se destaca en países como Argentina, Brasil, Cuba, México y Puerto Rico, (Luzanía, 2009).

2.2.2. ENFOQUES DE LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD

La geografía de la salud se encarga del estudio de la distribución espacial de la salud humana y la relación existente con los factores naturales, sociales, culturales, entre otros; que constituyen la causa y condicionante de la salud (Borroto, 1994). A partir de esta definición, se resaltan dos aspectos: el primero es que la salud se asume a partir de la definición propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), “es la ausencia de enfermedad, incluyendo el completo bienestar físico, psíquico y social de la persona”. Por tanto, la geografía de la salud no solo estudia la distribución territorial de las enfermedades y la relación que se presenta con aspectos naturales y culturales, sino también la diferenciación espacial que se presenta en la población. El segundo aspecto se refiere a la inclusión de factores naturales como el clima, la geología, el relieve, los suelos, la hidrología, la vegetación, la fauna y el ser humano como ser biológico; y factores culturales de índole económica, política, acciones antrópicas que se desarrollan sobre el entorno, infraestructura comunitaria y del hogar, servicios y equipamientos de salud y al hombre como un ser psicosocial (Borroto, 1994).

A partir de estos dos aspectos que se resaltaron, los geógrafos de la salud proponen siete enfoques determinados por los objetivos y la utilidad teórico-práctica de estos. Los enfoques son el descriptivo espacial, el de hipótesis, el racional inductivo, el regional, de riesgo ambiental, de pronóstico espacial y el de localización de los servicios de salud (Borroto, 1994); de estos se utilizarán para esta investigación el descriptivo espacial, el de relación y el regional, que se verán inmersos en los diferentes modelos de transición epidemiológica resultantes para el Estado de México.

2.2.3. GEOGRAFÍA DE LA SALUD Y ANÁLISIS ESPACIAL

La geografía es muy importante para los eventos y fenómenos geográficos porque interactúa con otras ciencias. Es de gran importancia como resultado de un tremendo progreso científico y tecnológico, cuyo carácter principal es la descripción y el análisis, ya que su trabajo principal es el descubrimiento y conocimiento de los procesos que ayudaron a dar forma a la superficie de la Tierra en una variedad de formas (Buzai, 2011).

De acuerdo con las diferentes épocas del desarrollo científico, especialmente en el campo de la geografía cuantitativa, el análisis espacial tuvo dos líneas de clara determinación. Por un lado, existe un método que toma en cuenta todos los tipos de procesamiento de datos espaciales (O'Sullivan y Unwin, 2003), y por otro lado, existe un método que toma en cuenta solo los aspectos geométricos de las entidades espaciales, teniendo en cuenta ese espacio geográfico siempre juega un papel en el resultado (Berry, 1996). Dado que el análisis espacial se realiza teóricamente, nuestra visión se enmarca dentro de la definición más amplia, que asume que esta última tiene una mayor especificidad y, por lo tanto, es muy limitada (Fuenzalida et al., 2015).

El análisis espacial se puede colocar en el contexto de dos enfoques. La primera es la perspectiva objetiva, que se ve como una serie de técnicas. El segundo es el enfoque tecnológico, en el que intervienen los sistemas de información geográfica (SIG). Esta herramienta sirve como el núcleo que permite trabajar con las relaciones espaciales de las entidades en cada capa de sujeto de la geodatabase. Cabe señalar que ambos conceptos tienen en cuenta los datos, lo que se vuelve fundamental en la práctica del análisis espacial (Buzai y Baxendale, 2011).

Dependiendo del momento del desarrollo científico, el análisis espacial tendrá definiciones de diversa amplitud, desde aquellas que lo tratarían como un proceso consultivo espacial global, hasta aquellas que considerarían solo los aspectos geométricos de las entidades espaciales. (Buzai, 1999). El análisis espacial se puede realizar con múltiples resoluciones e integraciones espaciales, y este mismo nivel de detalle y complejidad limita la existencia de análisis geográficos internos. (Buzai, 1999). En este sentido, el análisis geográfico depende del grado de integración y resolución mencionado en el análisis espacial, y el límite entre ambos fluctuará en función de su objetivo. El análisis espacial tiene como objetivo explorar estructuras espaciales, conexiones y relaciones entre datos, para modelar fenómenos geográficos. Los resultados, a su vez, reflejan la naturaleza y calidad de los datos, así como la idoneidad de los métodos y funciones aplicadas (García, 2013). Por su parte, el análisis geográfico se ocupa de las múltiples variables que se encuentran en el espacio geográfico, prestando especial atención a las relaciones, intensidad, flujos, movimientos o formas del paisaje correspondientes a la organización de cada sitio (Gomez, 1994). Aquí los

principios de la geografía, (localización, descripción, causalidad y comparación) propuestos por el geógrafo francés Emanuel d' Martonne en 1938 juegan un papel importante en la definición del análisis geográfico.

Existen principios básicos para hacer trabajo geoespacial, que son necesarios para transformarlos y aplicarlos en el análisis espacial, en lo que se refiere a realizar la abstracción de datos, es decir, la obtención de gráficos, representar datos del mundo real al digital (Buzai, 1999). Estos principios son:

- Localización: Consiste en ubicar el lugar exacto donde está el paisaje, y para ello tenemos que relacionar aspectos espaciales, los cuales pueden ser: Latitud, longitud, superficie, altitud, límites.
- Descripción: Consiste en dar a conocer las características, rasgos o elementos importantes de los hechos, fenómenos o paisajes geográficos que son objeto de estudio. De esta manera, se puede conocer el hecho al detalle, tomando en cuenta las partes y elementos que lo componen.
- Comparación: Consiste en establecer semejanzas y diferencias entre los distintos hechos o fenómenos geográficos que nos permitan individualizar o generalizar.
- Causalidad: Establece la necesidad de investigar las causas que determinarán la extensión y distribución de los fenómenos o hechos geográficos. Estas deben ser investigadas en la superficie de la Tierra, a fin de encontrar sus efectos o consecuencias de carácter físico, humano y económico de tal distribución. Por ejemplo, la situación, la configuración o el clima de una comarca puede contribuir a explicar el desarrollo histórico de un pueblo, o su organización social.

Aunque cuatro principios se usan generalmente, habrá casos en los que solo se usen dos, el sitio y la descripción nunca deben omitirse, dependiendo de los objetivos específicos.

El análisis espacial aplicado a la geografía de la salud se divide en dos líneas. La primera consiste en abordar los estudios de la geografía médica (Buzai, 2015), dentro de la cual se realiza un análisis geográfico de las enfermedades. En esta línea, las principales técnicas empleadas son análisis de evaluación multicriterio, análisis de distribución mediante cartografía temática, análisis por superposición temática, análisis Exploratorio de Datos

Espaciales, análisis de autocorrelación espacial, análisis de concentración y segregación espacial, análisis de regresión múltiple, o análisis multivariante como regionalización.

En la segunda línea se incorporan los estudios de geografía de los servicios (se aplica a los centros de salud), y se elabora un análisis geográfico de la cobertura de los equipamientos. En esta línea, las técnicas empleadas son análisis de áreas de influencia, análisis multicriterio, análisis de accesibilidad, o análisis de localización y asignación.

Los procedimientos anteriormente presentados se basan en las geotecnologías, que corresponden a una síntesis de la geografía médica y de la geografía de los servicios. El abordaje de estas dos geografías en materia de salud pública tiende a promover la prevención de la salud (Buzai, 2015).

Como conclusión de las diferentes corrientes filosóficas y enfoques de la geografía, se determina que la geografía de la salud proviene de la corriente filosófica positivista y neopositivista, ya que tiene un enfoque cuantitativo y analítico. A su vez utiliza los métodos científicos, hipotético-deductivos e inductivos. El enfoque geográfico de la geografía de la salud, desde donde se abordará la investigación es el de la geografía cuantitativa, debido a que el objeto de estudio está ligado a la organización del espacio, la explicación y predicción, para la resolución de problemas y la formulación de teorías y leyes generales.

2.3. DINÁMICA POBLACIONAL

La dinámica poblacional representa el comportamiento y desarrollo de la población en el tiempo y el espacio. Este crecimiento de la población es producto de diversos factores, como los adelantos tecnológicos generados en el campo de la medicina, la producción de alimentos, salubridad, o la educación. Todos estos factores han permitido aumentar la esperanza de vida de la población mundial que tiene acceso a estos.

Sydney H. Koontz (1990), en el libro “Teorías de la población y su interpretación económica” (citado por Nava Mozo, Hernández Flores y Hernández Flores, 2008) clasifica a las teorías poblacionales en biológicas, culturales y económicas. Según la teoría biológica, la ley reguladora del crecimiento de la población humana es fundamentalmente la misma que

la que determina el crecimiento de plantas y animales, y reduce al mínimo lo que es peculiar del ser humano. La teoría cultural relaciona los cambios demográficos con las características mentales cambiantes de la humanidad, en las que se acentúa la importancia de la psique humana. La teoría económica hace mención que la población es una variable dependiente, una función del desarrollo económico. Las teorías de la transición demográfica y epidemiológica se encuentran dentro de las teorías culturales, debido a que en la sociedad cultural es donde ocurren los cambios demográficos (Nava Mozo, Hernández Flores y Hernández Flores, 2008).

2.4. TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA

La teoría de la transición demográfica es una hipótesis de que la población tiende a experimentar ciertos períodos de cambio demográfico determinados por el desarrollo de las tasas de mortalidad y natalidad, en respuesta a las transformaciones económicas y sociales provocadas por la modernización industrial, desde fines del siglo XIX. , se asume que la fecundidad y la mortalidad de la población están reguladas por factores económicos - sociales, culturales, políticos y geográficos (Santos, 2017).

El demógrafo francés Adolphe Landry introdujo por primera vez este enfoque en 1909, quien analizó la relación de los cambios en las variables demográficas y la productividad laboral en Francia y otros países europeos. Este autor construyó la teoría, que denominó "revolución demográfica", en tres etapas, en función del tipo de economía: primitiva, intermedia y moderna (Vea, 2006).

En 1929, el demógrafo norteamericano Warren Thompson le denomina una "evolución demográfica". Este autor pretende que haya algunos cálculos constantes y cómo explicar la trayectoria demográfica de diferentes países de todo el mundo. A través del análisis de la serie de datos, encontró que, en general, toda sociedad atraviesa un proceso demográfico, que incluye la transición de niveles altos y descontrolados de natalidad y mortalidad a niveles bajos y controlados(Luque, 2011). Hay un período intermedio entre estos dos escenarios, durante el cual la tasa de mortalidad desciende antes que la tasa de natalidad, lo que lleva a un rápido crecimiento de la población. Sobre esta base, estableció

tres grupos que permitieron clasificar a los países según su avance en el proceso de transición: países del Grupo A (Norte de Europa y Estados Unidos); países del Grupo B (Italia, España y Europa Central); y países del Grupo C (resto del mundo). Thompson cree que debido a la falta de control voluntario sobre los nacimientos y las muertes, los países del Grupo C seguirán creciendo, "principalmente en función de sus posibilidades de aumentar los medios de vida" (Ordóñez, 2010).

En 1934 Landry, autor francés, asume que estamos ante una nueva revolución, y sugiere también tres estadios en el desarrollo de una población: primitiva, intermedia y contemporánea. Al igual que Thompson, es muy claro al afirmar que, lejos de ser un absurdo, hay razones suficientes para creer que esto eventualmente se difundirá por todo el mundo. Él también pronostica que, en aquellos países donde la transición se inicia más tarde, el descenso tanto de las tasas de natalidad como las de mortalidad será más rápido (Castro, 2015).

En 1945, Notenstein retomó el hilo de las tesis de Thompson y proporcionó las pautas de crecimiento que caracterizan a cada uno de los tres grupos que anteriormente se habían llamado únicamente A, B, y C. Denominó países en "descenso incipiente" a los del grupo A, países con "crecimiento transicional" a los del grupo B y países en "elevada capacidad de crecimiento" a los del grupo C. Nació así el término de transición demográfica para designar al periodo de rápido crecimiento que se produce cuando un país pasa de tener tasas de natalidad y mortalidad altas a tenerlas bajas; es decir, cuando pasa de una situación de alta capacidad de crecimiento a otra de descenso incipiente.

Con la formación de patrones demográficos, han surgido explicaciones de por qué o cómo los diferentes países tuvieron lugar durante la transición. Por lo tanto, la transición demográfica ha cambiado de una simple descripción de los eventos a una perspectiva demográfica. El supuesto final puede expresarse como "cuida a tu gente, y la gente se cuidará a sí misma". Dado que prolongar la vida es un valor para la mayoría de las personas, reducir la mortalidad no es difícil. Por otro lado, la reducción de las tasas de natalidad (a través de reducciones en la fecundidad) viola las normas establecidas por sociedades que requieren altas tasas de natalidad para contrarrestar las altas tasas de mortalidad. Incluso frente a la pobreza inminente, estas normas no son fáciles de cambiar (Ordóñez, 2010).

En conjunto, América Latina y el Caribe, atraviesan un período de disminución de la fecundidad. Si comparamos este período con lo ocurrido en los países europeos, fue rápido, ya que experimentó cambios significativos en la tasa de mortalidad desde antes de la segunda mitad del siglo XX, por lo que hay una tendencia a reducir la tasa de crecimiento. Como se mencionó anteriormente, el análisis de la transición demográfica en América Latina y el Caribe ha despertado especial interés en los últimos tiempos, debido a la rapidez con la que se está dando este proceso. En este sentido, se han dedicado varios foros, entre ellos el VI Congreso de Población de América Latina, que se realizó en el año de 1993 en la Ciudad de México, y cuyo tema principal fue “La Transición Demográfica en América Latina y el Caribe”. Este evento tuvo importantes aportes, vinculando la transición demográfica con la modernización y el desarrollo socioeconómico de la región desde mediados del siglo pasado (Vea, 2006).

La reducción de las tasas de mortalidad y fecundidad es el resultado de la modernización tecnológica, la urbanización y la industrialización. Estos procesos han dado como resultado que las personas disfruten de una mejor salud e higiene, y tengan acceso a servicios médicos y medicamentos más efectivos. También conducen a un mayor empleo de las mujeres, acceso a métodos anticonceptivos y mayores niveles de educación, entre otras cosas (Armas, 2009, citado en Santos, 2017).

Según el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE, 2000) la transición demográfica presenta diferentes etapas. La primera fase se denomina incipiente, la segunda es una transición moderada, la tercera es una plena transición y la última es una transición avanzada. Cada país pasa por una de estas transiciones y la posición que ocupa depende de su prevalencia real de mortalidad y fecundidad. Las características de cada transición se describen a continuación (Cuadro 2.1) (Santos, 2017).

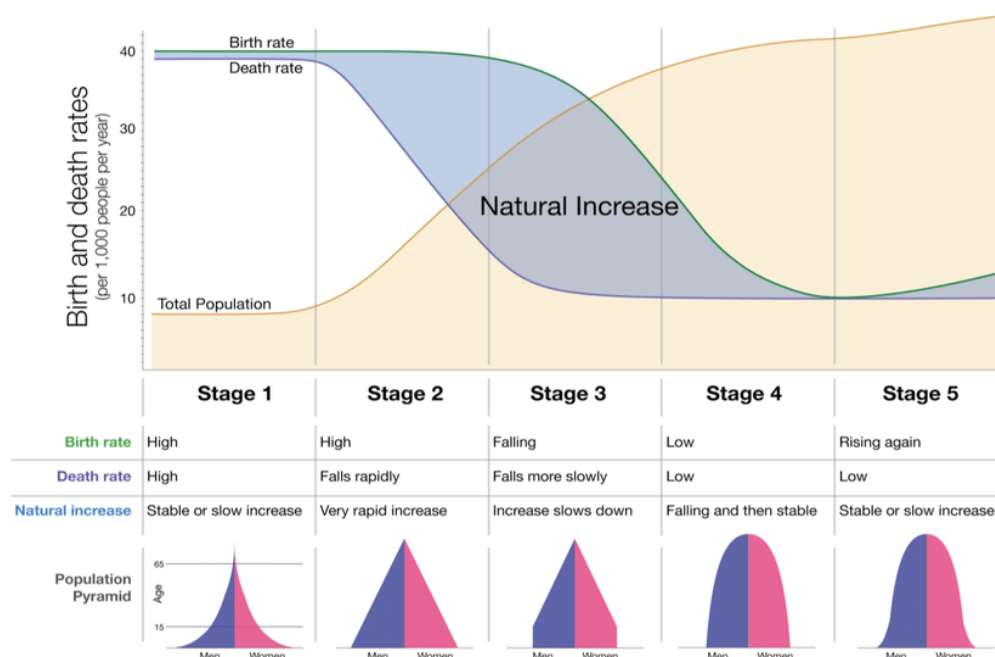
CUADRO 2. 1 FASES DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA.

Nº	Etapas	Dinámica de la población
1	Transición incipiente	Alta natalidad y alta mortalidad
2	Transición moderada	Alta natalidad y moderada mortalidad
3	Transición Plena	Moderada natalidad y moderada mortalidad
4	Transición avanzada	Baja natalidad y baja mortalidad

Fuente: Elaboración propia con base en el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), 2020.

Existe una quinta etapa en la transición demográfica, que se produce cuando la fecundidad desciende muy lentamente y se mantiene en ese nivel durante mucho tiempo, de modo que una baja tasa de crecimiento de la población puede traducirse en una baja tasa de natalidad. Aunque la teoría de la transición demográfica ha demostrado ser sólida y muy generalizable, no se puede decir que explique los cambios de fase de la población en los países en desarrollo. Por otro lado, plantea interrogantes sobre las condiciones en las que este grupo de países está experimentando una disminución cada vez más moderada de las tasas de natalidad y el crecimiento general (Figura 2.1).

FIGURA 2. 1 ETAPAS DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA.



Fuente: Elaborado por Donoso (2017).

En términos generales, la teoría de la transición demográfica constituye una descripción razonable del curso de los acontecimientos demográficos en la mayoría de los países industriales actuales. Pero, a la vez, no es capaz de predecir los niveles de mortalidad o fecundidad, ni el ritmo del descenso de la fecundidad.

2.5. TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA

La transición epidemiológica consiste en los cambios que ocurren entre los patrones de salud y su relación con los determinantes sociales, económicos y demográficos. Hoy se analiza también cómo los cambios en los riesgos y la tecnología influyen en la transición epidemiológica (Kuri-Morales, 2011).

La teoría de la transición epidemiológica tiene sus raíces en los estudios demográficos llevados a cabo en la década de 1940, que buscaban explicar el descenso de la mortalidad registrado en Europa durante los últimos doscientos años. Los estudios realizados durante este tiempo dieron pauta para el término "transición demográfica" para referirse al cambio general en tres indicadores: la tasa bruta de mortalidad, fecundidad que registraron un descenso en su comportamiento y la esperanza de vida que se incrementó. Estos cambios se interpretan como una transición del perfil demográfico típico de los países preindustriales al perfil moderno asociado al crecimiento económico (Gómez, 2001).

Entre las diversas teorías que intentaron explicar este fenómeno, dos resultaron de especial interés en su momento: las que indicaban que el descenso de la mortalidad se debía a los avances en salud pública, especialmente en el campo de la tecnología científica en salud, y las hipótesis que se habían planteado el mayor impacto en la mejora del acceso a los recursos sociales y económicos, especialmente los alimentos. (Gómez, 2001).

En 1978, el epidemiólogo Thomas McKeown, uno de los proponentes de esta interpretación, cuestionó la importancia que hasta ahora se le había atribuido a dos factores: el tratamiento médico y la exposición a peligros ambientales, ya que el control no podía considerarse efectivo desde principios del siglo XX. Sus análisis concluyeron que los cambios en la mortalidad observados en Europa durante los siglos XVIII y XIX se debieron principalmente a la capacidad de la población para resistir la infección, hecho que se deriva de la mejora en el nivel nutricional de la población. (Gómez, 2001).

En 1969, Frederiksen sugirió que los patrones de mortalidad, morbilidad, fecundidad y organización de los servicios de salud se dan en estrecha relación con los procesos económicos, conformando un proceso epidemiológico según cuatro etapas, correspondientes

a las cuatro etapas de la sociedad: la tradicional, la transicional temprana, la transicional tardía y la moderna. En 1971, Abdel R. Omran publicó su trabajo de investigación titulado “Transición epidemiológica, una teoría epidemiológica del cambio poblacional”, en el que analizaba la situación europea y concluía que la población se estaba moviendo hacia un período en el que la tasa de mortalidad era alta, especialmente debido al impacto de las enfermedades infecciosas, a otra etapa donde la Mortalidad se reduce considerablemente y las enfermedades degenerativas son la principal causa de muerte (Gómez, 2001).

Para Omran, la transición epidemiológica corresponde a cambios en los patrones de mortalidad y morbilidad. Este concepto fue modificado por Lerner en 1973, quien propuso que la transición epidemiológica es vista como un proceso continuo en el que los patrones de salud y enfermedad en una sociedad se alteran en respuesta a cambios demográficos, sociales, económicos, tecnológicos y políticos. (Eliecer, 2011).

Omran se basó en estudios que analizaban las transiciones demográficas en Europa y admitió que estaba motivado por el reconocimiento de esta teoría y la necesidad de enfoques integrales manteniendo la dinámica poblacional. Por lo tanto, reconoció la validez de los cambios demográficos para dar cuenta de los cambios en la población, aunque propuso un enfoque más amplio e interdisciplinario de la teoría de la población. Según su teoría, los cambios en los patrones de salud y enfermedad son parte de los cambios que ocurren en la población, por lo que el conocimiento epidemiológico de estos patrones y factores no solo predecirá sus decisiones sobre cambios demográficos, sino que también constituirá una teoría poblacional. (Gómez, 2001).

Al analizar los patrones de mortalidad, la transición epidemiológica asume que existen patrones de salud y enfermedad discernibles, lo que forma un sistema complejo que interactúa estrechamente con los determinantes demográficos, económicos y sociales. Estos patrones se suceden en fases bien definidas. Originalmente, la teoría describía tres etapas (Figura 2.2):

1. La etapa de la peste y el hambre. Se caracteriza por mortalidad elevada sujeta a fuertes fluctuaciones, alta fecundidad, esperanza de vida baja y también fluctuante, y crecimiento poblacional determinado más por la

reducción de la mortalidad que por el incremento en la fecundidad. Esta etapa se observa en poblaciones en que las hambrunas son comunes y la desnutrición severa. Las epidemias son frecuentes, como también son elevados los niveles endémicos de enfermedades parasitarias y carenciales. La mortalidad se concentra en los niños y las mujeres jóvenes; en los primeros, por complejos patológicos en que se destacan la neumonía y la diarrea, y en las segundas, por tuberculosis y fiebres puerperales.

- 2) La etapa de descenso y desaparición de las pandemias. En esta etapa, que sucede a la anterior, la desnutrición es menor, desaparecen progresivamente las enfermedades transmisibles y predominan los niveles endémicos elevados de enfermedades parasitarias y deficitarias. Los grupos más afectados siguen siendo los niños y las mujeres jóvenes, ambos afectados por patologías del período materno-infantil, especialmente de tipo infeccioso. La progresiva reducción de la frecuencia de enfermedades infecciosas implica que aumentan proporcionalmente las enfermedades no infecciosas. Esta etapa presenta tres características: la mortalidad disminuye debido a la reducción y desaparición de las epidemias; aumenta la esperanza de vida; y ocurre crecimiento poblacional debido tanto a la reducción de la mortalidad como a la elevada fecundidad.
- 3) La etapa de las enfermedades degenerativas y producidas por el hombre. Las enfermedades cardiovasculares y el cáncer predominan sobre las infecciosas. La morbilidad comienza a eclipsar a la mortalidad como indicadora de salud. Aumenta la prevalencia de enfermedades mentales, adicciones y problemas de contaminación. Esta etapa presenta las siguientes características: la mortalidad continúa descendiendo y se estabiliza en niveles bajos; la esperanza de vida al nacer aumenta y supera los 50 años; y el crecimiento poblacional se hace más dependiente de la fecundidad que de la mortalidad.

FIGURA 2. 2 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROPUESTA POR OMRAN (1971).

Etapas de la transición epidemiológica propuestas por Omran, 1971.	Etapa de la peste y el hambre	Etapa de descenso y desaparición de las pandemias	Etapa de las enfermedades degenerativas y producidas por el hombre
Periodo en el tiempo	1800-1850	1850-1950	Actualidad

Fuente: Elaboración propia con base en Omran (1971).

Los modelos de transición epidemiológica que propone Omran son:

- El modelo occidental o clásico (aplicables en Europa, siglo XIX y XX) que se caracteriza por la progresiva disminución de las altas tasas de mortalidad y fecundidad a bajas tasas acompañadas por el proceso de modernización.
- El modelo acelerado (en el cual se ubica a Japón) que se caracteriza por el rápido cambio en la mortalidad.
- El modelo contemporáneo o tardío, que han seguido los países periféricos (que tuvieron los más altos descensos de la mortalidad después de la Segunda Guerra Mundial) y países de tercer mundo (Figura 2.3) (Bencomo, 2004).

FIGURA 2. 3 MODELOS CLÁSICOS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROPUESTO POR OMRAN EN 1971.

Tipo de Modelo	Características	Países por tipo de modelo
Clásico	La mortalidad disminuye gradualmente por mejoría socioeconómica y ambiental, incluyendo mejor alimentación y estilos de vida	Europa, EUA y Canadá
Acelerado	Determinada por mejoramiento social y avances médico-sanitarios	Japón, Europa del Este y países ex-Soviéticos
Tardío	La fecundidad comenzó a descender por la eficiencia, organización en planificación familiar además del desarrollo social	Taipéi, Sud-Corea, Singapur, Hong Kong, Sri Lanka, Jamaica y China

Fuente: Elaboración propia con base en Bolaños (2000) y Eliecer (2011).

Posteriormente se agregaron tres modelos más (Omran,1998):

Modelo de transición rápida: corresponde a países industrializados como Taiwan, Hong Kong, Singapur entre otros.

Modelo de transición intermedia: ocurre en países de ingresos medios o bajos localizados en Latinoamérica: México, Perú, Colombia, Brasil; en estos países sus patrones de mortalidad y natalidad están entre los modelos rápido y lento, estos países enfrentan problemas de malnutrición y enfermedades transmisibles.

Modelo de transición lento: este modelo describe la situación de los países más pobres como África, América latina y china.

Bobadilla (1993) cree que aunque la tasa de mortalidad disminuyó en la tercera etapa, el nivel de enfermedad no disminuyó en la misma proporción, y el proceso patológico no necesariamente termina en la muerte, porque la muerte se puede retrasar al prolongar el tiempo de muerte y enfermedad.

Por otro lado, Frenk señaló que estas etapas no son completamente continuas, e incluso los estándares de morbilidad y mortalidad son reversibles. De esta forma, los grupos sociales que padecen enfermedades infecciosas pueden ubicarse simpatizando con otros grupos afectados por enfermedades no transmisibles. Ante la flexibilidad del modelo propuesto por Omran, Bobadilla y Frenk propusieron un nuevo modelo de transición epidemiológica (Bencomo, 2004).

El nuevo modelo retoma la idea central del Omran en relación con la transición epidemiológica, del cambio en los patrones de salud, enfermedad y muerte. Omran enfatiza el aspecto del cambio en la estructura de las causas de muerte, mientras que Bobadilla y Frenk enfatizan la transición de la atención a la salud y enfocan su análisis al estudio de la transición de la morbilidad. Parten del mismo punto: se está realizando un cambio en los patrones de morbimortalidad. Estos cambios se observan en los patrones de las causas de mortalidad, pero no siguen necesariamente las etapas y los modelos planteados por Omran para los países desarrollados. En América Latina y México hay cambios que hacen necesario replantear el modelo de la transición epidemiológica, enfatizando la transición de la atención a la salud, que determina cambios en la frecuencia, magnitud y distribución de la salud expresada en muertes, enfermedades y discapacidad (Bencomo, 2004).

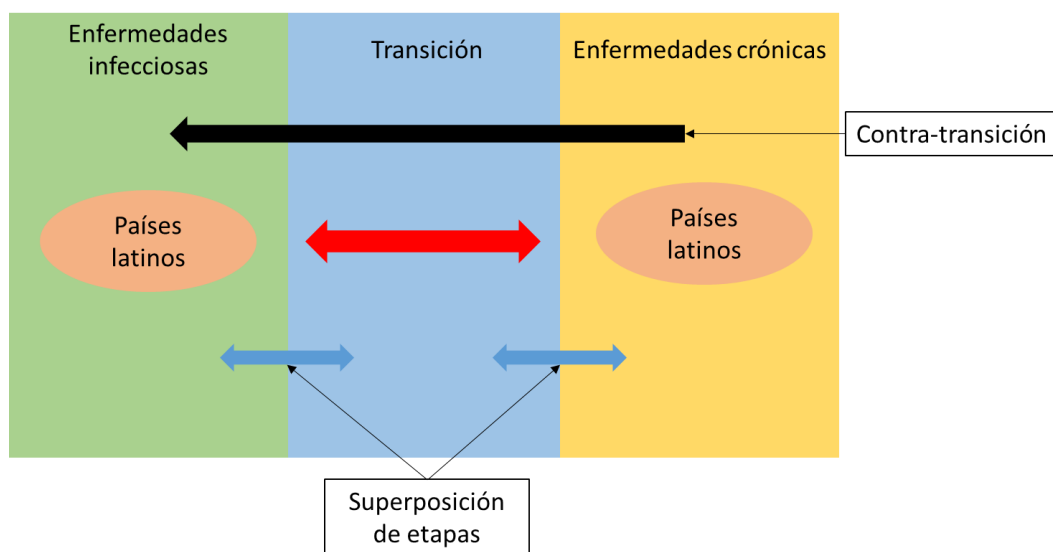
El nuevo modelo de transición, llamado Modelo Prolongado y Polarizado, se aplica a países como México. Las características del nuevo modelo son:

a) Traslape de etapas: se observan momentos superpuestos; pueden existir estancamientos, lentitud en el descenso de las enfermedades infectocontagiosas y darse de manera simultánea el aumento de enfermedades no transmisibles en otro segmento de la población.

b) Pueden realizarse contra transiciones, en donde cabe la posibilidad de movimientos de contraflujo. Las enfermedades que se consideraban del pasado han vuelto a resurgir y hay persistencia de enfermedades infecciosas. Además, la aparición de nuevas enfermedades como el SIDA da cuenta de esta realidad (Bencomo, 2004).

El traslape y las contra transiciones indican que no hay predominio claramente establecido entre las enfermedades infecciosas o las crónico-degenerativas en el proceso de transición. En este sentido se habla de Transición Prolongada. Además, las características anteriores no afectan de la misma manera a los diferentes grupos sociales y regiones geográficas, sino que las inequidades sociales y geográficas se manifiestan en las desigualdades en salud lo que habla de transiciones polarizadas. La persistencia de las desigualdades sociales parece explicar la naturaleza prolongada de la transición. En este nuevo modelo el descenso de la mortalidad es muy rápido, se inicia en el siglo XX y alcanza niveles muy bajos al final del mismo (Bencomo, 2004) (Figura 2.4).

FIGURA 2. 4 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POLARIZADA-PROLONGADA.



Fuente: Elaboración propia con base en Bencomo y Frenk (2020).

CONSIDERACIONES FINALES

La geografía sirve para analizar las características de localización y distribución de los seres humanos, sus relaciones con el ambiente natural, sus diferencias locales y la dinámica de sus relaciones; En este sentido, el territorio es considerado el objeto de estudio de la geografía, es precisamente en este lugar donde se llevan a cabo los numerosos eventos naturales y sociales; dentro de ellos eventos sociales se encuentran las situaciones de salud y epidemiología.

La geografía de la salud es una variante de la geografía aplicada integra distintas ramas de la geografía con recursos teóricos y técnicos de otras ciencias, aunando factores físicos, geográficos, ambientales, demográficos, socioeconómicos, culturales y políticos. De los diferentes enfoques de la geografía de la salud, en esta investigación se utilizarán el descriptivo espacial, el de relación y el regional. Los principios que se deben usar en cualquier estudio geográfico son, como mínimo, localización y descripción, pudiendo establecerse también una comparación y causalidad, los cuales se analizan también en esta investigación.

Para comprender los procesos de transición demográfica y epidemiológica hay que entender los principios geográficos que tienen influencia en ello: localización, distribución, causalidad, evolución, etc. El determinismo geográfico o ambiental y la geografía regional fueron enfoques que se desarrollaron para estudiar las características únicas de cada región y la relación del ser humano con la región geográfica en la que vive, pero no fueron adecuados en el contexto histórico posterior, con la Segunda Guerra Mundial.

La nueva geografía cuantitativa posee técnicas y procedimientos que permiten elaborar modelos teóricos objetivos, como el elaborado en el presente trabajo. Los enfoques más recientes (geografía radical, humanista) proponen que es necesario estudiar el conjunto indisoluble de sistemas de objetos y sistemas de acciones que forman el espacio, no considerados aisladamente; además, hay que tener en cuenta las necesidades y emociones de los seres humanos arraigados en un lugar.

Las teorías de la transición demográfica y epidemiológica se enmarcan dentro de las teorías culturales de dinámica poblacional; Estas han sido postuladas y utilizadas para el

análisis poblacional desde principios del siglo XX. La transición demográfica en América Latina está ocurriendo de una manera mucho más rápida que la de los países europeos, y por eso es de gran interés estudiarla. Aún no se ha demostrado que la teoría de la transición demográfica explique la transición de los países en desarrollo, por eso es importante analizar los cambios en las tasas de natalidad y mortalidad en relación con los factores que pueden estar influyendo en ellas. Asimismo, el estudio la transición epidemiológica, como extensión o explicación de la demográfica, constituye un marco capaz de explicar los cambios en la incidencia de enfermedades y sus causas, enmarcándose en el campo de la geografía de la salud. Para ello, se considera en cuenta el Modelo Prolongado y Polarizado (Frenk J. et al), que es una evolución del modelo de Omran de 1971.

El modelo de Frenk J. se caracteriza por señalar que las etapas en los tipos de causas los cambios no son directos, si no que presenta traslapes entre una etapa avanzada y otra tardía e incluso se presenta retrasos, cuando existe una epidemia o pandemia, al imperar las enfermedades trasmisibles.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Este capítulo incluye el tipo y universo de estudio, seguido por la justificación de las variables, las fuentes de obtención de los datos demográficos, socioeconómicos y de las enfermedades. Por último, se presenta el diseño del esquema metodológico y el desarrollo de este incluyendo sus procesos y etapas.

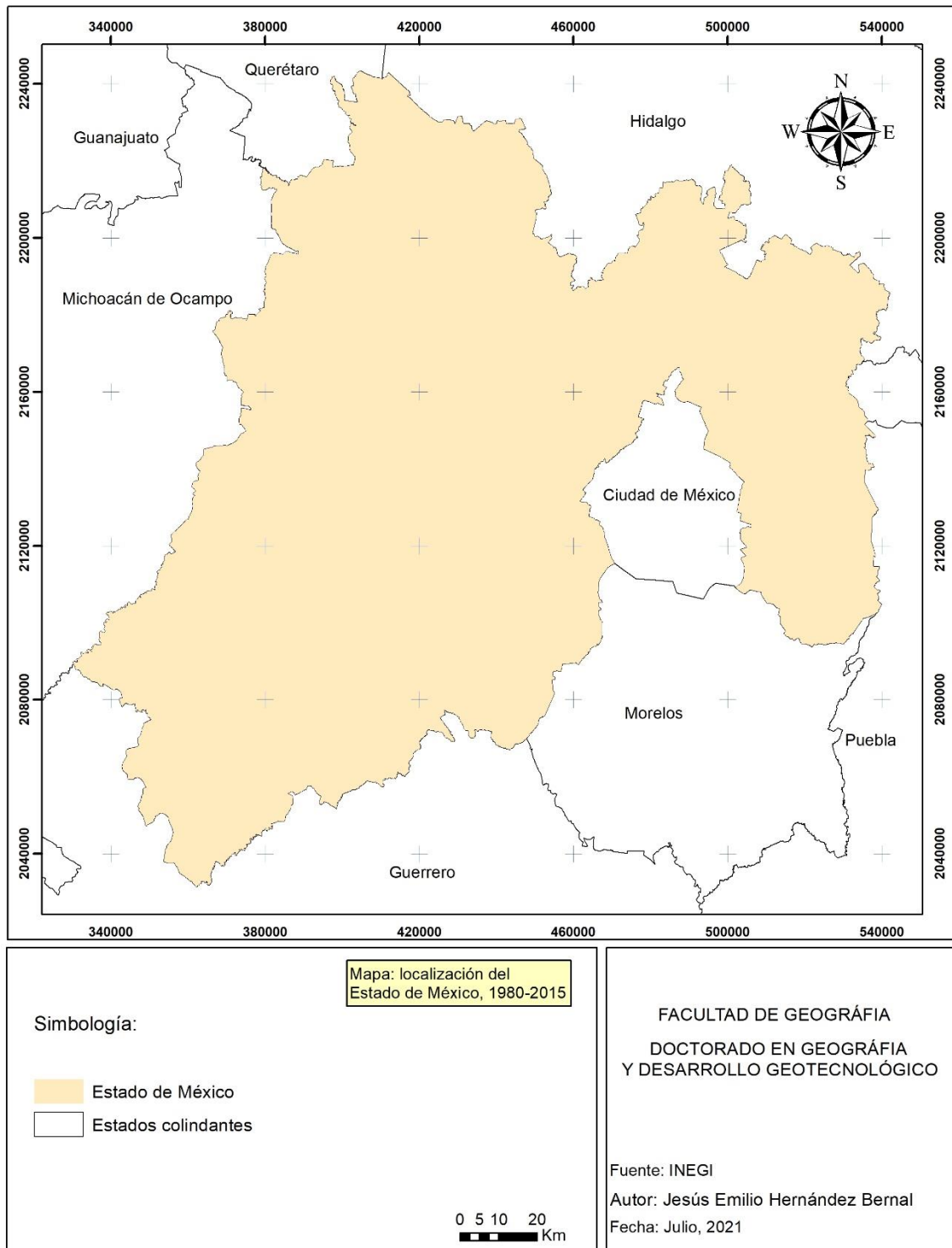
3.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de esta investigación es de tipo longitudinal sobre el comportamiento espacio temporal de la transición epidemiológica en el período de estudio 1980-2015, a partir del cual se realiza el análisis de los cambios de los diferentes tipos de causa de mortalidad para el Estado de México (1980-2015). La escala de análisis de esta investigación es a nivel estado; se optó como área de estudio al Estado de México por su diversidad en la distribución territorial de la población y sus características socioeconómicas.

3.2. UNIVERSO DE ESTUDIO

Esta investigación se realizó en el Estado de México. Es uno de los 32 estados que integran los Estados Unidos Mexicanos, lleva el mismo nombre de la nación y de la capital nacional, y por tal motivo suele denominársele Estado de México para distinguirla de las anteriores, aunque oficialmente se llama solo México. De acuerdo a INEGI, el Estado de México se ubica en el centro del país, las coordenadas extremas del estado son: Al Norte 20°17', al sur 18°22'; al Este 98°36', al Oeste 100°37'; además colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al este con Tlaxcala, Morelos, Puebla y el Distrito Federal; al sur con Guerrero y al oeste con Michoacán de Ocampo y ocupa una extensión territorial de apenas 22,357 kilómetros (Figura 3.1).

FIGURA 3. 1 LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2020).

3.3. VARIABLES

Las variables que permiten establecer una relación existente con la transición epidemiológica son las siguientes (Cuadro 3.1):

CUADRO 3. 1 VARIABLES DE ESTUDIO.

Tipo de variable	Variables	Justificación
Variables epidemiológicas	Lista de enfermedades GBD 165	Lista que cubre 165 problemas de salud, agrupados en cuatro grandes grupos (I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales, II. Enfermedades no transmisibles, III. Causas externas de morbilidad y mortalidad, IV. Causas mal definidas).
	Población total	Variable básica para la obtención de indicadores, como la tasa de mortalidad y natalidad.
	Defunciones	Variable con la cual se genera la tasa de mortalidad, la cual es un indicador para la composición de la teoría de transición demográfica.
	Nacimientos	Variable con la cual se genera la tasa de natalidad, la cual es un indicador para la composición de la teoría de transición demográfica.
Variables sociodemográficas	Edad, Sexo	De acuerdo con Labarta (2017), citado en Carracedo (2018), las variables de edad y sexo son importantes para el estudio de la mortalidad debido a que la probabilidad de morir no es la misma en las diferentes etapas de la vida. El comportamiento de la mortalidad y sus causas es diferente también según el sexo; de igual forma en el grupo de la niñez se presentan causas de mortalidad que son distintas en el grupo adulto y adultos mayores.
Variables socioeconómicas	Grado de urbanización (GU)	El grado de urbanización (GU) representa el porcentaje de la población que reside en áreas urbanas. Se obtuvo el número población que reside en localidades urbanas, esto permitió identificar el porcentaje de la población urbana por municipio. Esta variable se considera por el hecho que en las áreas con un grado muy alto de urbanización la mortalidad y sus causas es distinta a comparación en donde la urbanización es menor.
	Población con estudios superiores de 15 años y más (PES)	Para Behm (2011), citado en Carracedo (2018), la educación influye directamente en la mortalidad, ya que se relaciona con otros indicadores, como el nivel de vida. Sus diferencias expresan el acceso disímil que tiene la población a los beneficios sociales y económicos. En países con un mayor registro de mortalidad, las diferencias entre grupos de educación son mayores que en los de mortalidad más baja. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015), la esperanza de vida en sus países integrantes varía no solo por género, sino también por el estatus socioeconómico, medido, por ejemplo, por el nivel educativo. Un nivel de educación superior no solo proporciona los medios para mejorar las condiciones socioeconómicas en que las personas viven y trabajan, sino también puede promover la adopción de estilos de vida más saludables y facilitar el acceso a la

	<p>atención médica apropiada (Carracedo, 2018). Para esta investigación se tiene en cuenta la población con estudios superiores de 15 años y más (PES), de la cual se determinará la localización espacio-temporal en el territorio. Esto permitirá identificar las áreas con mayor población con estudios a nivel superior, lo que indicaría que en estas áreas la mortalidad podría ser menor en comparación con las otras.</p>
<p>Población económicamente activa de 12 años y más (PEA)</p>	<p>En el trabajo de Bezrukov y N. A. Foigt (2005), citado en Carracedo (2018), se demuestra que es más probable que vivan más las personas con una ocupación laboral continuada con pocos cambios. De acuerdo con esto, para la investigación se tomará en cuenta la variable de la población económicamente activa de 12 años y más (PEA). Si se cumplen las predicciones, la mortalidad debería presentarse de forma diferencial en el territorio, siendo menor en las áreas con un mayor porcentaje de población económicamente activa.</p>
<p>Población hablante de lengua indígena de 5 años y más (PHLI)</p>	<p>Las zonas en donde predomina un muy alto porcentaje de población hablante de lengua indígena a partir de los 5 años (PHLI), son áreas que en su mayor parte han conseguido conservar estilos tradicionales y de vida. Esto implica una actividad física cotidiana que ha sido reguladora de vida, además del consumo de productos alimenticios frescos, bajos niveles de estrés y apoyo comunitario. Este estilo de vida que mantienen es diferente al de las zonas donde se habla mayoritariamente español, y por ende las causas de mortalidad que presentan son diferentes.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en Carracedo (2018), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI 2020) y Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2020).

3.4. FUENTE DE DATOS

Para esta investigación se utilizan los datos de fuentes oficiales siguientes:

- La población total del Estado de México, así como la población por edad y sexo a nivel de municipio, se obtuvo de los Censos de población y vivienda de 1980, 1990, 2000, 2010 y de la encuesta intercensal de 2005 y 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Los datos de nacimientos se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los cuales se eligieron bajo el criterio del número de nacimientos registrados por entidad y municipio de registro en el año de registro.
- Los datos sobre defunciones hospitalarias se eligieron por el criterio de municipio de residencia y fecha de registro de los cubos dinámicos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

- Las variables socioeconómicas (Población con estudios superiores de 15 años y más (PES), Población económicamente activa de 12 años y más (PEA), Población hablante de lengua indígena de 5 años y más (PHLI) y Grado de Urbanización (GU)) se obtuvieron de los Censos de población y vivienda de 1980, 1990, 2000, 2010 y de la encuesta intercensal de 2005 y 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Para determinar las causas de la transición epidemiológica se utilizó la lista de enfermedades GBD 165 (Global Burden of Disease List), obtenida del SINAIS. Esta lista cubre 165 problemas de salud en México, agrupados en cuatro grandes grupos (I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales, II. Enfermedades no transmisibles, III. Causas externas de morbilidad y mortalidad, IV. Causas mal definidas).

En el cuadro 3.2 se muestran los cuatro grandes grupos de muerte y enfermedad pertenecientes a la lista GBD 165.

CUADRO 3. 2 LISTA GBD 165 PARA MÉXICO.

GBD 165. Grandes grupos	GBD Catálogo 165
I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales	A Enfermedades infecciosas y parasitarias
	B Infecciones respiratorias
	C Causas maternas
	D Ciertas afecciones originadas en el período perinatal
	E Deficiencias de la nutrición
II. Enfermedades no transmisibles	A Tumores malignos
	B Otros tumores
	C Diabetes mellitus
	D Enfermedades endocrinas, metabólicas, hematológicas e inmunológicas
	E Trastornos mentales y enfermedades del sistema nervioso
	F Enfermedades de los órganos de los sentidos
	G Enfermedades cardiovasculares
	H Enfermedades respiratorias

	I Enfermedades digestivas
	J Enfermedades del sistema genito-urinario
	K Enfermedades de la piel
	L Enfermedades del sistema músculo esquelético
	M Anomalías congénitas
	N Enfermedades de la boca
III. Causas externas de morbilidad y mortalidad	A Accidentes
	B Lesiones intencionales
	C Eventos (lesiones) de intención no determinada
IV. Causas mal definidas	A Causas mal definidas

Fuente: Elaboración propia con base en SINAIS, 2020.

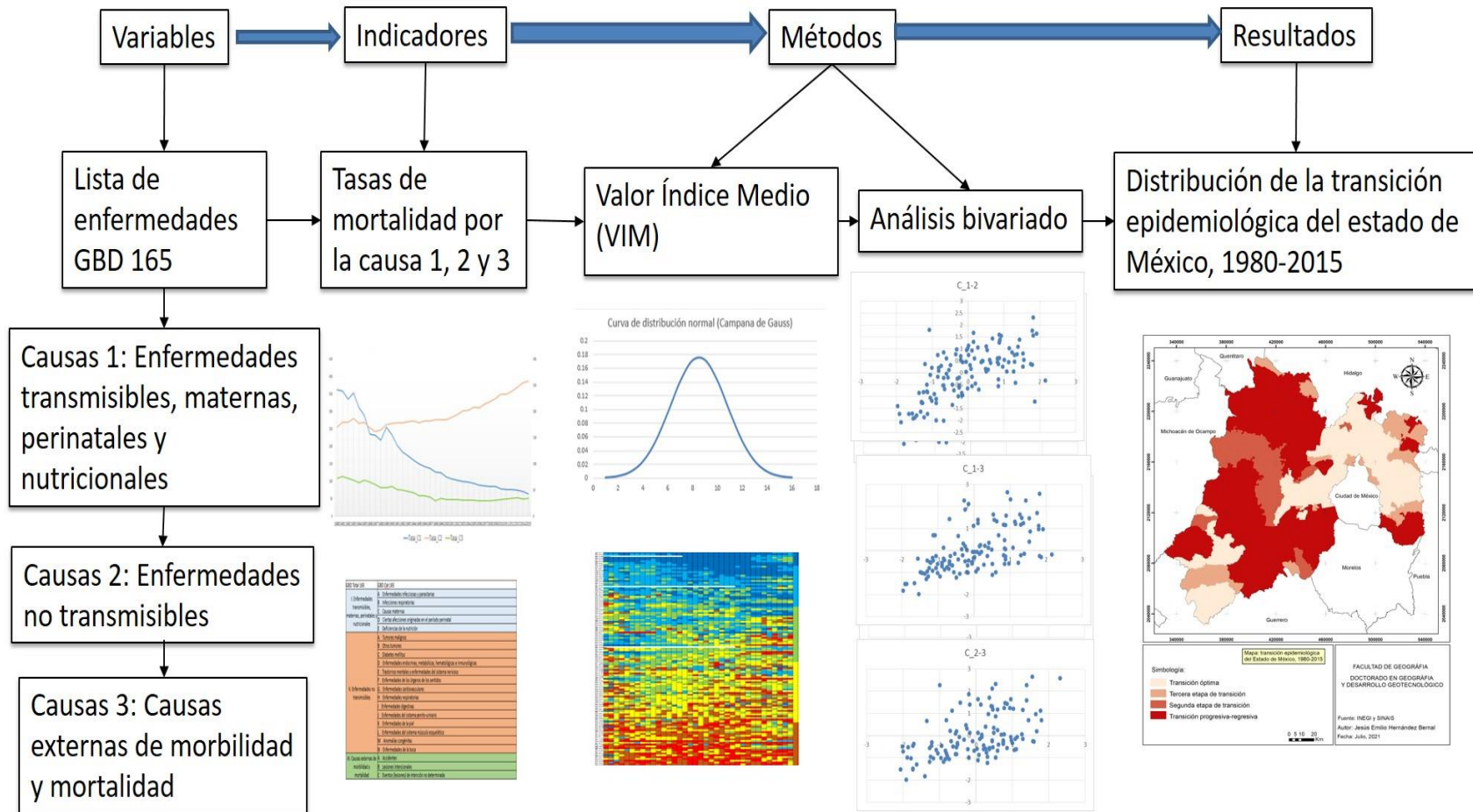
3.5. METODOLOGÍA

Para efectuar el análisis de la transición epidemiológica y su distribución territorial en el Estado de México, se emplearon una serie de métodos.

En primer lugar, se elaboró una recopilación de los datos sobre defunciones, identificando la causa de mortalidad con base en los cuatro grandes grupos de la lista de enfermedades GBD 165. Estas causas de muerte se presentan en cuatro grandes grupos: IV. Causas mal definidas; para este estudio se toman en cuenta los tres primeros grupos de causas (I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales, II. Enfermedades no transmisibles y III. Causas externas de morbilidad y mortalidad, excluyendo las causas mal definidas) en el período 1980-2015.

Se obtuvieron las tasas de mortalidad para cada una de las causas de muerte, y a cada una de ellas se le aplicó el método del Valor Índice Medio (VIM). Por último, al VIM resultante se le aplicó el método de análisis bivariado, que contrapone la causa 1 con la causa 2. A partir de este análisis se generó la distribución territorial de la transición epidemiológica para el Estado de México (Figura 3.2).

FIGURA 3. 2 ESQUEMA METODOLÓGICO.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

3.6. CÁLCULO DE LA TASA DE MORTALIDAD POR CAUSA (TMC)

El elemento principal para medir la mortalidad es la ocurrencia de las defunciones. A su vez, estas tienen una causa, que puede ser natural, enfermedad, o bien traumatismo o lesión que conduce a la muerte. De acuerdo con esto, Foschiatti (2010) menciona que las causas de muerte se pueden clasificar en dos grandes grupos, según su naturaleza:

- Las causas endógenas: provienen de la constitución genética del individuo, de las malformaciones congénitas, del traumatismo provocado por el nacimiento, o de la degeneración producida por el envejecimiento del organismo.
- Las causas exógenas: corresponden a circunstancias o factores externos al individuo, tales como las enfermedades infecciosas y parasitarias, y los traumatismos accidentales. Cuando desciende la mortalidad, pierden importancia relativa las muertes por causas exógenas y aumenta la tasa de muertes provocadas por causas endógenas.

Para esta investigación se generaron las tasas de mortalidad de las tres causas de muerte correspondientes a la lista de enfermedades GBD 165, con la siguiente fórmula:

$$TMC = \frac{D (CLAx)}{PT (CLAx)} * 1000$$

Donde:

TMC: Tasa Mortalidad por Causa

D (CLAx): Defunciones por una determinada causa ocurrida en un lugar y en un año determinado.

PT (CLAx): Población total del mismo lugar y año.

3.7. VALOR ÍNDICE MEDIO (VIM)

Una vez generadas las Tasas de Mortalidad por Causa se procedió a elaborar la distribución territorial de la transición epidemiológica. Para su realización se empleó el método del valor índice medio propuesto por García de León en 1989. Para la aplicación de este método inicialmente se realizó una normalización de las variables de estudio, en este caso las tasas de las causas transmisibles y no transmisibles extraídas de la lista de enfermedades GBD 165 por año (1980-2015). Esta normalización se hace con el propósito de evitar extensas diferencias que suelen encontrarse en las variables que hacen referencia a diversos aspectos expresados en unidades distintas (Johnston, 1984, citado en García de León, 1989), operación para la cual inicialmente debe de obtenerse la media aritmética y la desviación típica de los datos, con las fórmulas siguientes (Haber, 1973, citado en García de León, 1989):

Media aritmética de la variable i =

$$\frac{\sum_1^N x_i}{N} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{N}$$

Desviación típica de la variable i =

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Una vez calculadas la media aritmética y de la desviación típica, se realizó la normalización de las tasas con la ecuación siguiente:

Valores $Z_i =$

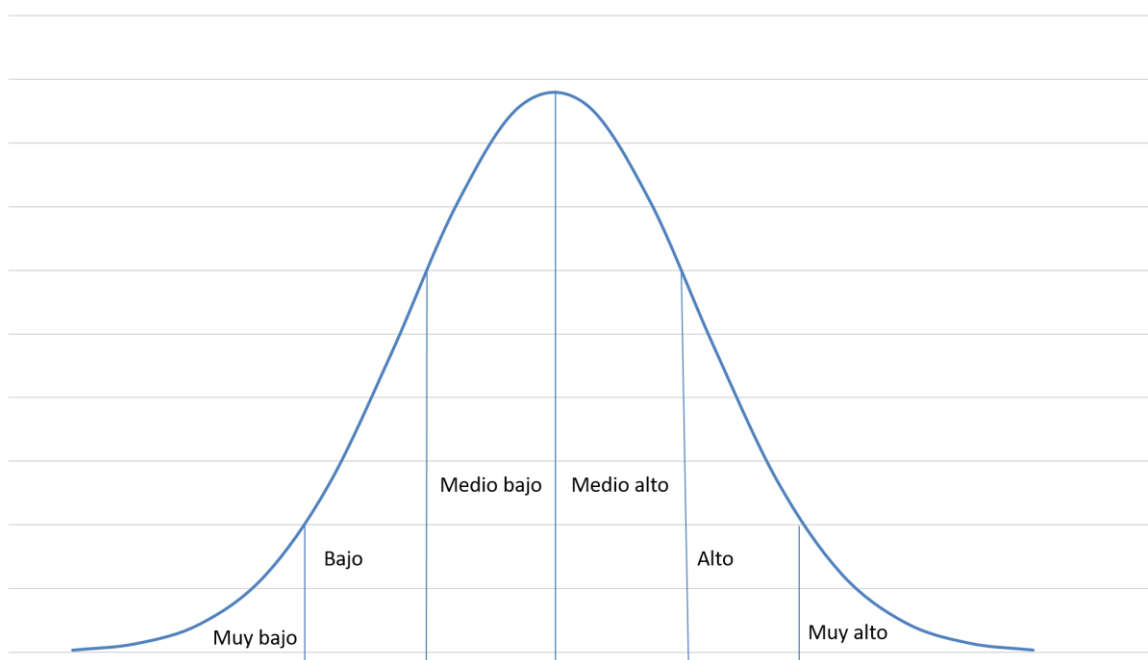
$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}_i}{\sigma}$$

donde:

- i es el número de la variable
- X_i es el valor de cada caso de la variable i
- \bar{X}_i es el valor de la media aritmética de la variable i
- σ es la desviación típica de la variable i
- Z es el valor normalizado resultante de la variable i en cada caso

Con el resultado obtenido de la normalización de las tasas de mortalidad por causas, estas se clasificaron en seis rangos, correspondientes a una distribución normal o campana de Gauss. Esta distribución es un modelo continuo para un grupo de datos, de manera que los valores se dividen en bajos, medios y altos, creando un gráfico de forma acampanada y simétrica con respecto a un determinado parámetro (Cuadro 3.3 y Figura 3.3).

Figura 3. 3 CURVA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL (CAMPANA DE GAUSS).



Fuente: Elaboración propia con base en García de León (1989).

CUADRO 3. 3 VALORES DE LA CURVA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL.

Simbología	Desviación estándar	Rango
Muy alta	Mayor a 1 Std. Dev	6
Alta	de 0.5 a 1 Std. Dev.	5
Media alta	de 0 a 0.5 Std. Dev.	4
Media baja	de -0.5 a 0 Std. Dev.	3
Baja	de -1 a -0.5 Std. Dev	2
Muy baja	Menor a -1 Std. Dev	1

Fuente: Elaboración propia con base en García de León A. (1989).

El paso final del método del método VIM consistió en la realización del promedio de todos los rangos de cada variable (tasa de mortalidad por la causa uno y dos) para los años 1980 a 2015. De esta manera, si los rangos obtenidos eran de entre 5 y 6, el promedio sería muy cercano a 6, si los rangos eran de 1 y 2 el promedio resultante sería muy cercano a 2, y los rangos intermedios tenían que semejarse a un promedio de 3 y 4 (García de León, 1989).

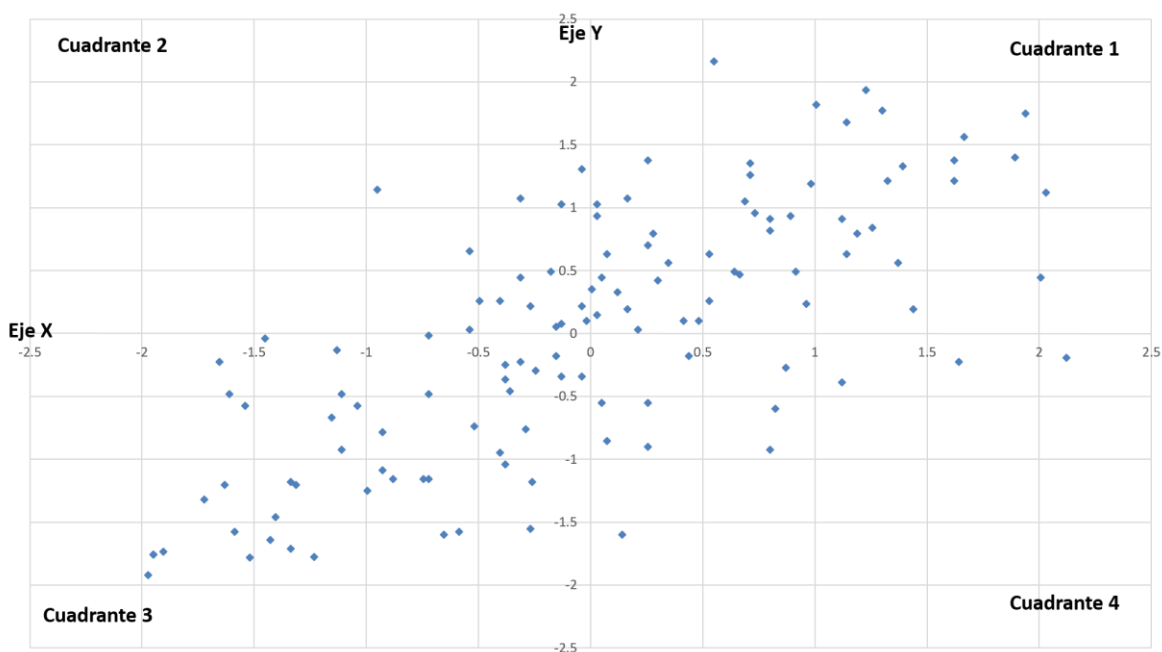
3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS BIVARIADO

Este método permitió examinar si existe relación o asociación entre dos variables (tasa de mortalidad de las causas 1 y la tasa de mortalidad de la causa 2). Para la obtención de esta asociación, se elaboró una normalización del resultado del VIM de las tasas de mortalidad por la causa uno y dos obtenidos anteriormente. Posteriormente, se clasificaron los resultados de la normalización asignando “1” a los valores que están por encima de la media y “0” a los valores que están por debajo de la media. A partir de los valores normalizados se realizó el gráfico de dispersión, donde se muestra la distribución de cada causa y una comparación del comportamiento de la tasa de mortalidad por causas.

Para la elaboración del mapa temático de la relación existente entre la tasa mortalidad de la causa 1 y la causa 2 del periodo de 1980-2015, que indica la transición epidemiológica, se utilizó una clasificación de 4 rangos:

- 1) El primer rango, que denominaremos segunda etapa de transición, se encuentra ubicado en el cuarto cuadrante: alta tasa de la causa 1 y baja tasa de la causa 2.
- 2) El segundo rango, denominado tercera etapa de transición, se ubica en el segundo cuadrante: baja tasa de la causa 1 y alta tasa de la causa 2.
- 3) El tercer rango, denominado etapa de transición epidemiológica óptima, se ubica en el tercer cuadrante: baja tasa de la causa 1 y baja tasa de la causa 2.
- 4) El último rango, llamado etapa de transición progresiva-regresiva, se presenta en el cuadrante 1, y se caracteriza por registrar una alta tasa de la causa 1 y alta tasa de la causa 2 (figura 3.4).

FIGURA 3. 4 GRÁFICA DE DISPERSIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD DE LA CAUSA 1 Y LA CAUSA 2.



Fuente: Elaboración propia con base en el VIM de la tasa de mortalidad de la causa 1 y 2 (1980-2015).

CONSIDERACIONES FINALES

Este capítulo se caracterizó por presentar las fuentes de obtención de los datos, la justificación de las variables, los procesos y etapas que permitieron el análisis del comportamiento espacio-temporal de la transición epidemiológica en el Estado de México, 1980-2015.

Se trata de un estudio longitudinal que toma como universo de estudio el Estado de México, debido a su diversidad tanto en distribución territorial de la población como en sus características socioeconómicas, que permitió establecer comparaciones e identificar factores que afecten a la transición epidemiológica. Como variables, se eligieron las variables epidemiológicas comunes (causa de enfermedad, a partir de la lista GBD 165, y población total, nacimientos y defunciones para el cálculo de las tasas de natalidad y mortalidad) pero también se incluyeron variables sociodemográficas (edad y sexo) y socioeconómicas, puesto que hay varios estudios que han demostrado su influencia en la incidencia de enfermedades.

Los datos se obtuvieron de diversas fuentes como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y la lista de enfermedades GBD 165. Con ellos se calcularon las tasas de mortalidad por causa (TMC), y a partir de ellas se utilizó el método del Valor Índice Medio (VIM) para hacer una clasificación en 6 rangos (de “Muy Bajo” a “Muy Alto”). Posteriormente, se utilizó el método de Análisis Bivariado, que permitió examinar si existe relación o asociación entre dos variables (tasa de mortalidad de las causas 1 y la tasa de mortalidad de la causa 2). A partir del gráfico generado se puede clasificar cada territorio en una determinada etapa de transición epidemiológica.

Una consideración es la relacionada con la confiabilidad de la información para que sea robusto el estudio, se tuvieron en cuenta diversas variables sociodemográficas y socioeconómicas y se realizó una clasificación muy precisa de la incidencia de la Tasa de Mortalidad por Causas, para identificar con mayor exactitud la etapa de transición epidemiológica a una escala menor.

CAPÍTULO IV.

COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO

4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015

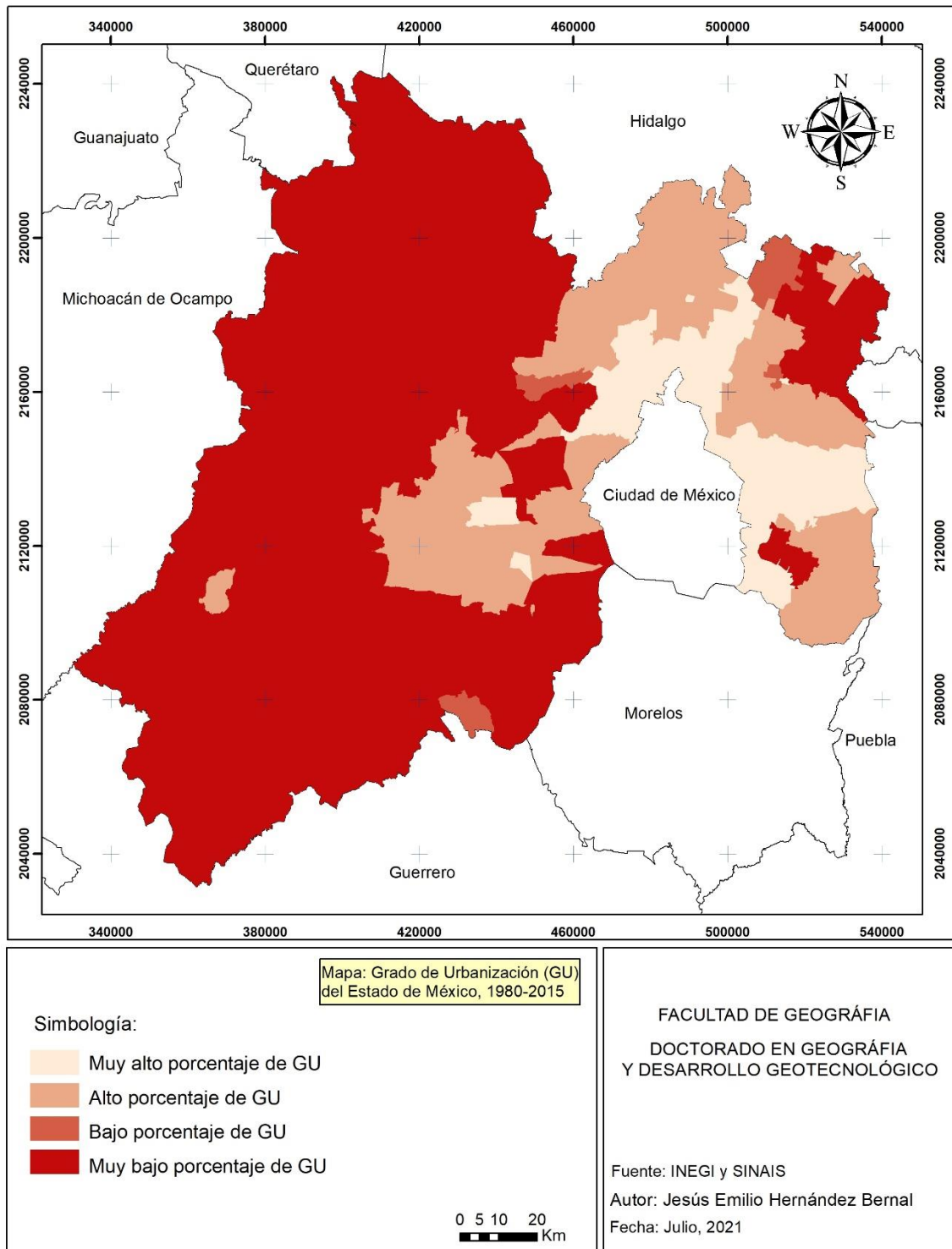
Las áreas del Estado de México que presentaron un grado muy elevado de urbanización en el periodo de 1980-2015 se encuentran localizadas en la zona aledaña la Ciudad de México y centro del estado. En el centro y noreste del estado se localizan áreas con un grado de urbanización medio-bajo a medio-alto, mientras que al norte, oeste y sur del estado se localizan áreas con un grado muy bajo de urbanización a lo largo del periodo de estudio (figura 4.1).

La población con estudios superiores (PES) concentró los porcentajes más altos en algunas áreas adyacentes a la ciudad de México y especialmente en la zona centro. Las áreas colindantes a estas son zonas con un porcentaje muy alto y alto, mientras que en la parte norte, sur y oeste del estado se localizaron áreas con porcentajes muy bajos y bajos (figura 4.2).

La población de 5 años y más hablante de alguna lengua indígena (PHLI) se concentró territorialmente, con un porcentaje muy alto y alto, en la zona noroeste del estado. En la zona centro se registraron porcentajes altos y bajos y en su mayoría el territorio estatal presentó un porcentaje muy bajo de población hablante de lengua indígena (figura 4.3).

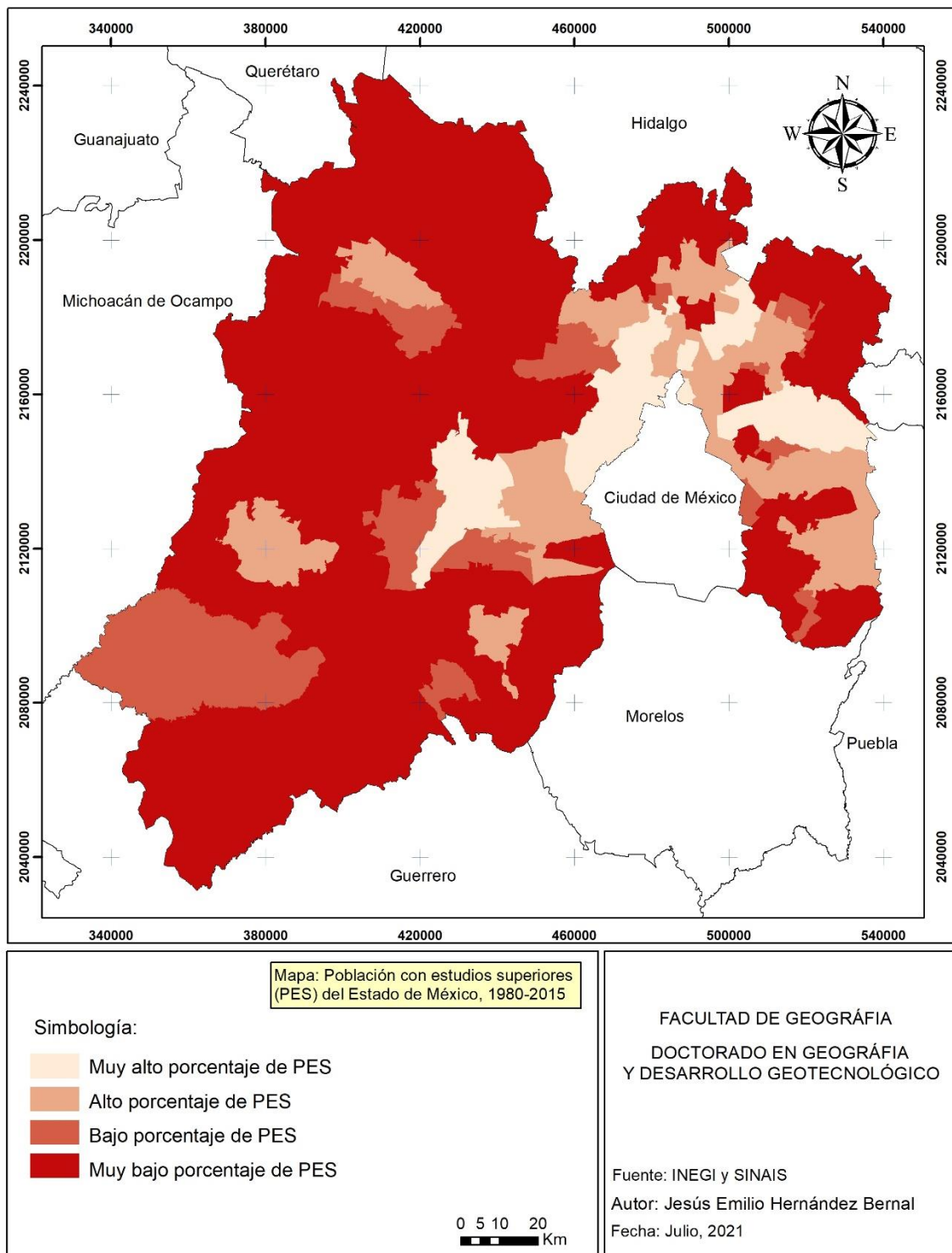
La población económicamente activa tuvo una distribución histórica, a lo largo del periodo de estudio, un tanto dispersa. Por un lado, las áreas adyacentes a la ciudad de México registraron un porcentaje alto y bajo, en la parte centro y centro-sur algunas áreas presentaron porcentajes muy altos y bajos, y en la parte oeste y sur del estado los porcentajes de población económicamente activa registrados fueron bajos y muy bajos (figura 4.4).

FIGURA 4. 1.- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL GRADO DE URBANIZACIÓN, 1980-2015



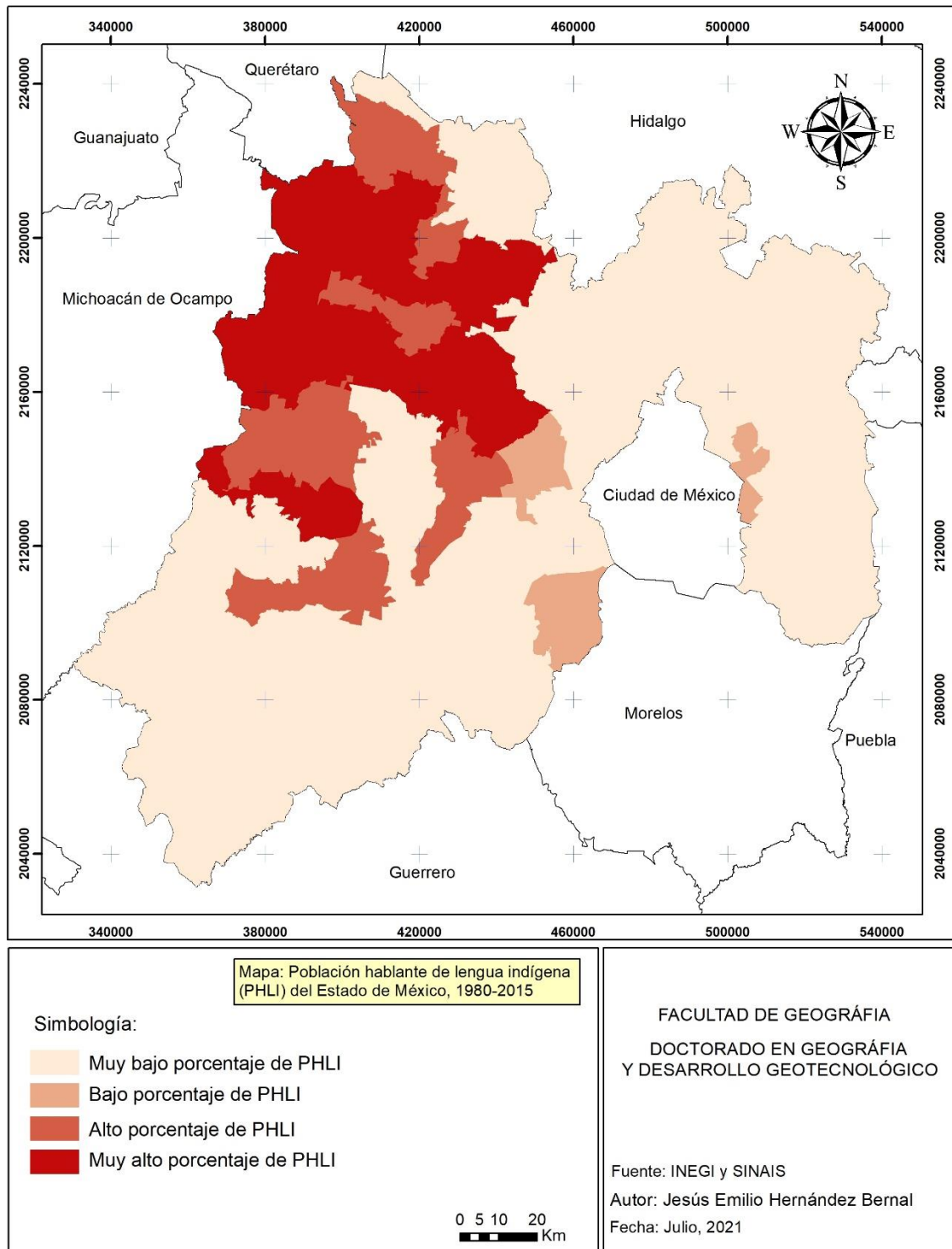
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 2 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS CON ESTUDIOS SUPERIORES, 1980-2015



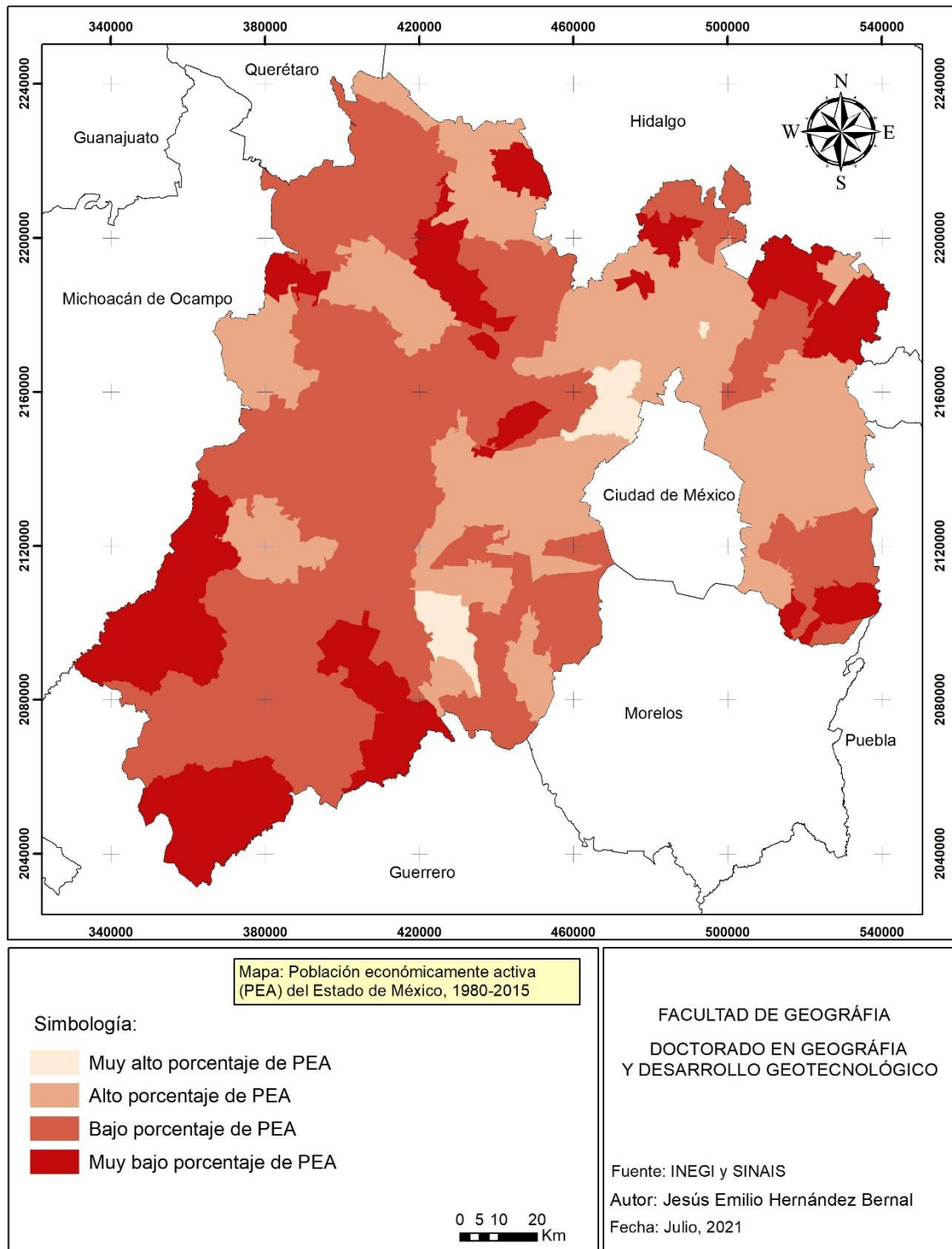
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 3.- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS HABLANTE DE LENGUA INDÍGENA, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 4- ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MÁS, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

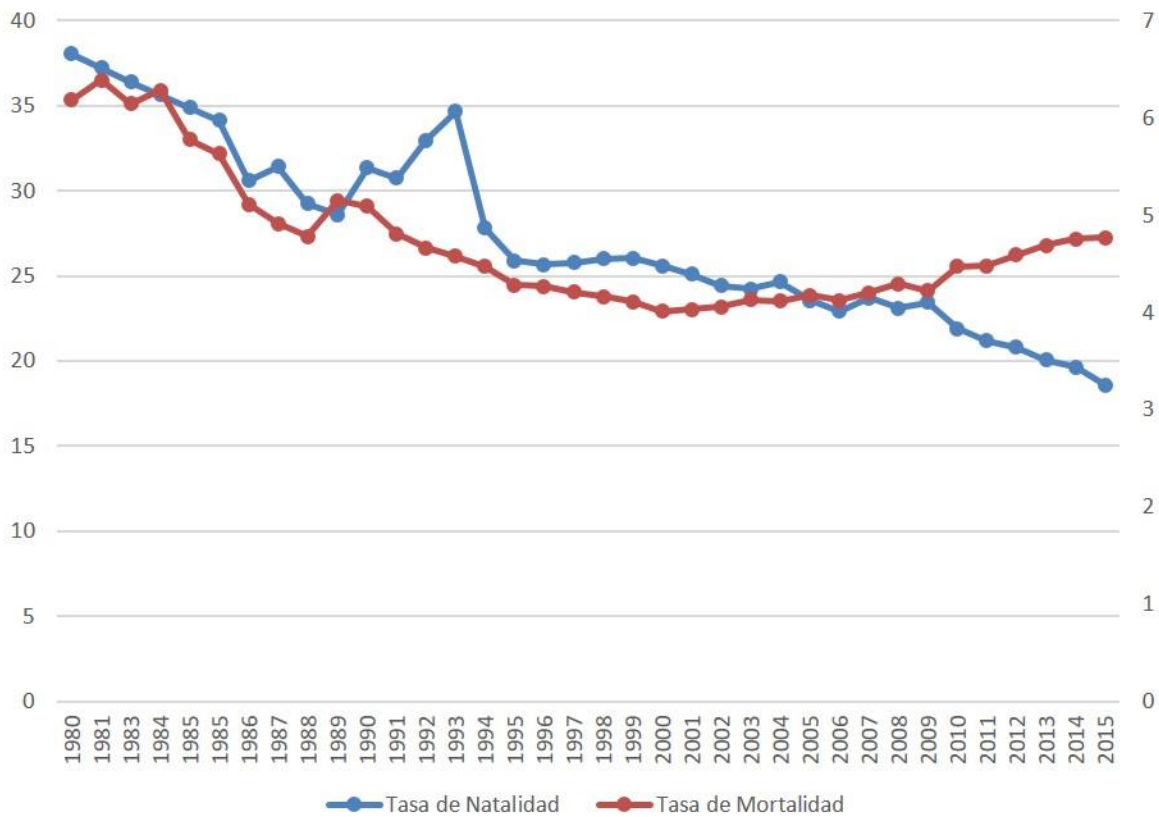
4.2 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015

La población del Estado de México, durante el periodo 1980-2015, presentó cambios en cuanto a estructura, y oscilaciones en su tamaño. Estos cambios son de la transición demográfica, la cual se refiere al paso de altas a bajas tasas de mortalidad y de natalidad.

En el periodo de estudio, se ha producido un descenso continuo de la tasa de mortalidad que sitúa a este indicador en la cifra de 6 decesos por cada mil habitantes para 2015, en comparación con la tasa de 1980, de 11 muertes por cada mil habitantes. Sin embargo, a partir de 2009 parece haber una tendencia ligeramente ascendente de la mortalidad (figura 4.5).

Por el contrario, la tasa de natalidad ha ido reduciéndose. En 1980, la tasa de natalidad en el Estado de México alcanzó niveles de 38 nacimientos por cada mil nacidos vivos registrados. En 1990 la tasa registrada fue de 31 nacimientos. En el año de 1993 hubo un repunte, con 35 nacimientos por cada 1000 nacidos vivos registrados, pero a partir de ese año ha ido disminuyendo hasta alcanzar los 19 nacimientos por cada 1000 nacidos vivos registrados. La tendencia, por tanto, es descendente (figura 4.5).

FIGURA 4.5 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2020) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

Para estudiar la distribución territorial de la transición demográfica en el Estado de México se retoma la clasificación propuesta por el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) en 2000, que distingue las siguientes etapas: (1) la etapa de transición incipiente, que se caracteriza por presentar una alta tasa de natalidad y una tasa alta de mortalidad; (2) la etapa de transición avanzada, que presenta una baja tasa de natalidad y una baja tasa de mortalidad; (3) la etapa de transición plena, caracterizada por presentar una baja tasa de natalidad y una alta tasa de mortalidad; y (4) la etapa de transición moderada, que registra una alta tasa de natalidad y una baja tasa de mortalidad.

La distribución territorial de la transición demográfica para el Estado de México en el periodo de 1980-2015 presenta una diferenciación heterogénea. La etapa demográfica de transición plena (baja tasa de natalidad y alta tasa de mortalidad) se registra de manera

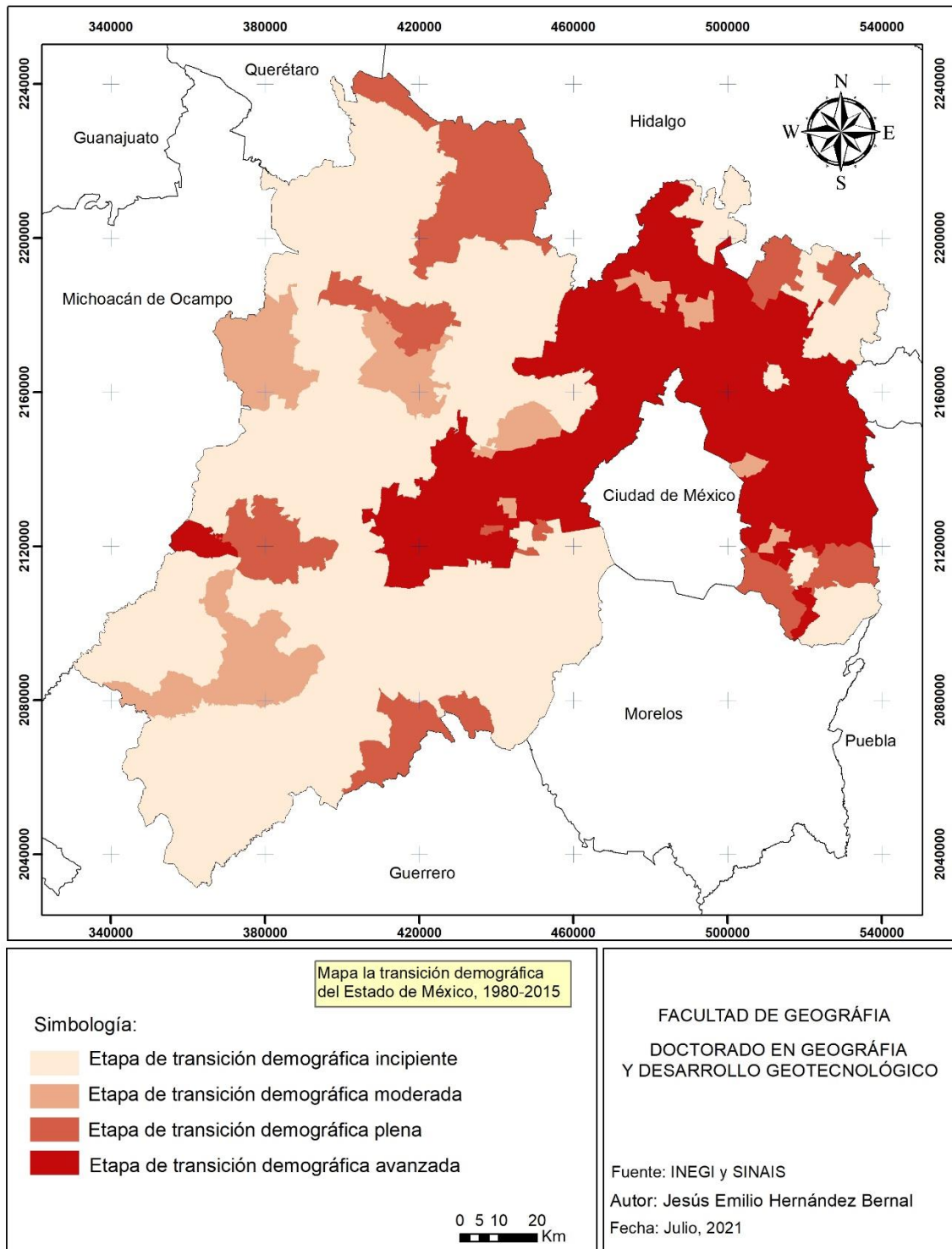
discontinua a lo largo de todo el territorio del Estado de México, con algunas zonas se localizadas al norte, otras al noreste y sur del estado.

La etapa de transición avanzada (baja tasa de natalidad y de mortalidad) se presenta en las zonas adyacentes a la Ciudad de México, Puebla e Hidalgo.

En zonas del centro y del centro-oeste del estado encontramos una etapa de transición moderada, con tasas de natalidad altas y las tasas de mortalidad bajas.

Grandes zonas, sin embargo, pertenecen todavía a la etapa de transición incipiente (altas tasas de natalidad y de mortalidad), de manera que cubren la mayor parte del territorio estatal, principalmente la parte sur, norte y centro-oeste del estado (figura 4.6).

FIGURA 4. 6 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

La distribución de la población por grandes grupos de edad ha registrado cambios a través del tiempo. En términos porcentuales, la población de 0-14 años de edad ha experimentado un descenso constante: para el año de 1980 representaba un 45 % de la población total; para 1990 ese porcentaje disminuyó a un 38 %; para el año 2000 el porcentaje disminuyó un 6% con respecto a la década anterior (32 %); en el año 2010 el porcentaje registrado fue de un 29% y para el año 2015 se registró un porcentaje del 26 % de población (cuadro 4.1 y figura 4.7).

El grupo de edad de 15-64 años registró un aumento en el periodo de estudio en el Estado de México. En el año 1980 esta franja de edad conformaba un 53 % de la población total, para 1990 el porcentaje aumentó a un 58 %, y en años siguientes continuó creciente hasta registrar un 67 % de la población total para 2015 (cuadro 4.1 y figura 4.7).

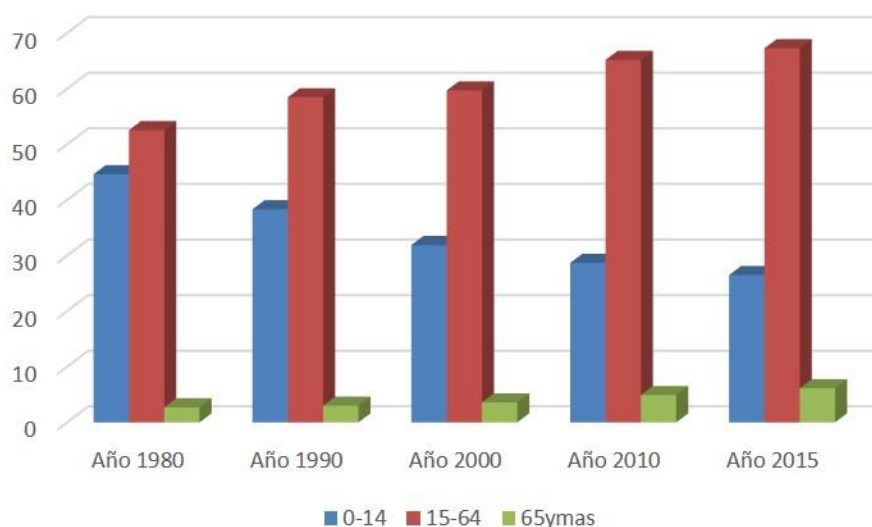
El grupo de edad de 65 y más años presentó un incremento porcentual a través de los años, aunque menos marcado. En el año 1980 el porcentaje registrado fue de 3 % y para el 2015 ese porcentaje ascendió a un 6% con respecto a la población total (cuadro 4.1 y figura 4.7).

CUADRO 4. 1 ESTADO DE MÉXICO: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 1980-2015.

Grandes grupos de edad	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2015
0-14	45 %	38 %	32 %	29 %	26 %
15-64	53 %	58 %	60 %	65 %	67 %
65 y más	3 %	3 %	4 %	5 %	6 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD EN EL ESTADO DE MÉXICO, PARA EL PERIODO 1980-2015.



Fuente: Elaboración propia con base en el censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

4.3. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA ESPACIO-TEMPORAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE 1980-2015, PARA EL ESTADO DE MÉXICO

4.3.1 Distribución territorial de la transición epidemiológica en el Estado de México

En el Estado de México, la tasa de mortalidad general ha disminuido desde 1980, aunque se ha mantenido relativamente estable desde 2000. En 1980 registró un total de 618 defunciones por cada 100,000 habitantes, en 1990, la tasa disminuyó a 509 defunciones, y en el año 2000 alcanzó un mínimo de 401 defunciones por cada 100,000 habitantes. Posteriormente, en 2010, la tasa se incrementó a 447 defunciones y para el año 2015 la tasa registrada fue de 477 defunciones por cada 100,000 habitantes.

La transición epidemiológica determina el cambio en las causas de mortalidad a lo largo del tiempo, de manera que podemos distinguir las Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales (causa 1), Enfermedades no transmisibles (causa 2) y las Causas externas de morbilidad y mortalidad (causa 3).

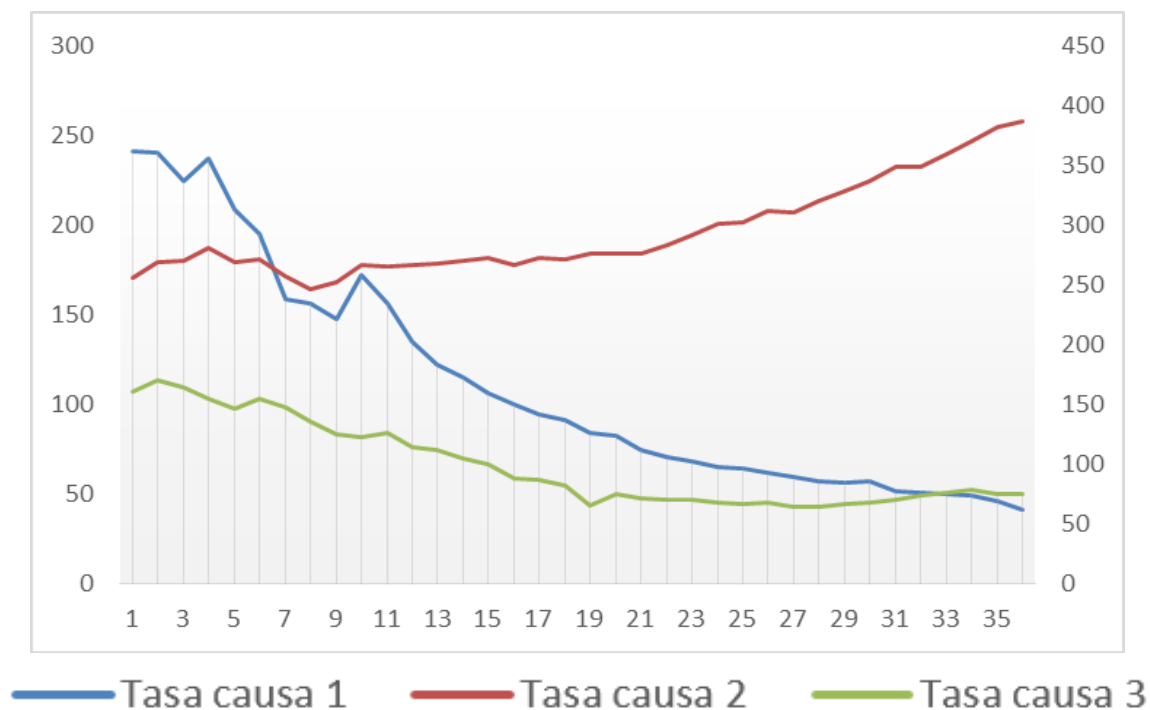
A lo largo del periodo de estudio, el Estado de México registró un descenso de mortalidad debido a la causa 1; la causa 2 tiende a aumentar su tasa de mortalidad a través del tiempo, mientras que la causa 3, desde el inicio, ha tenido un comportamiento descendiente, pero al final del periodo se registró un incremento que superó el decremento de la causa 1 (Figura 4.8). En el cuadro 4.2 se muestran las cifras de las tasas de mortalidad para cada una de las causas incluidas en los tres grupos de la lista de enfermedades GBD 165.

CUADRO 4. 2 ESTADO DE MÉXICO: TASA DE MORTALIDAD DE LA LISTA GBD 165. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

Tipo de causa (GBD 165)	Año 1980	Año_1990	Año_2000	Año_2010	Año_2015
I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales	241	156	75	52	42
II. Enfermedades no transmisibles	256	265	277	349	387
III. Causas externas de morbilidad y mortalidad	108	84	48	47	50

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 8 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

4.3.2. ETAPAS DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015

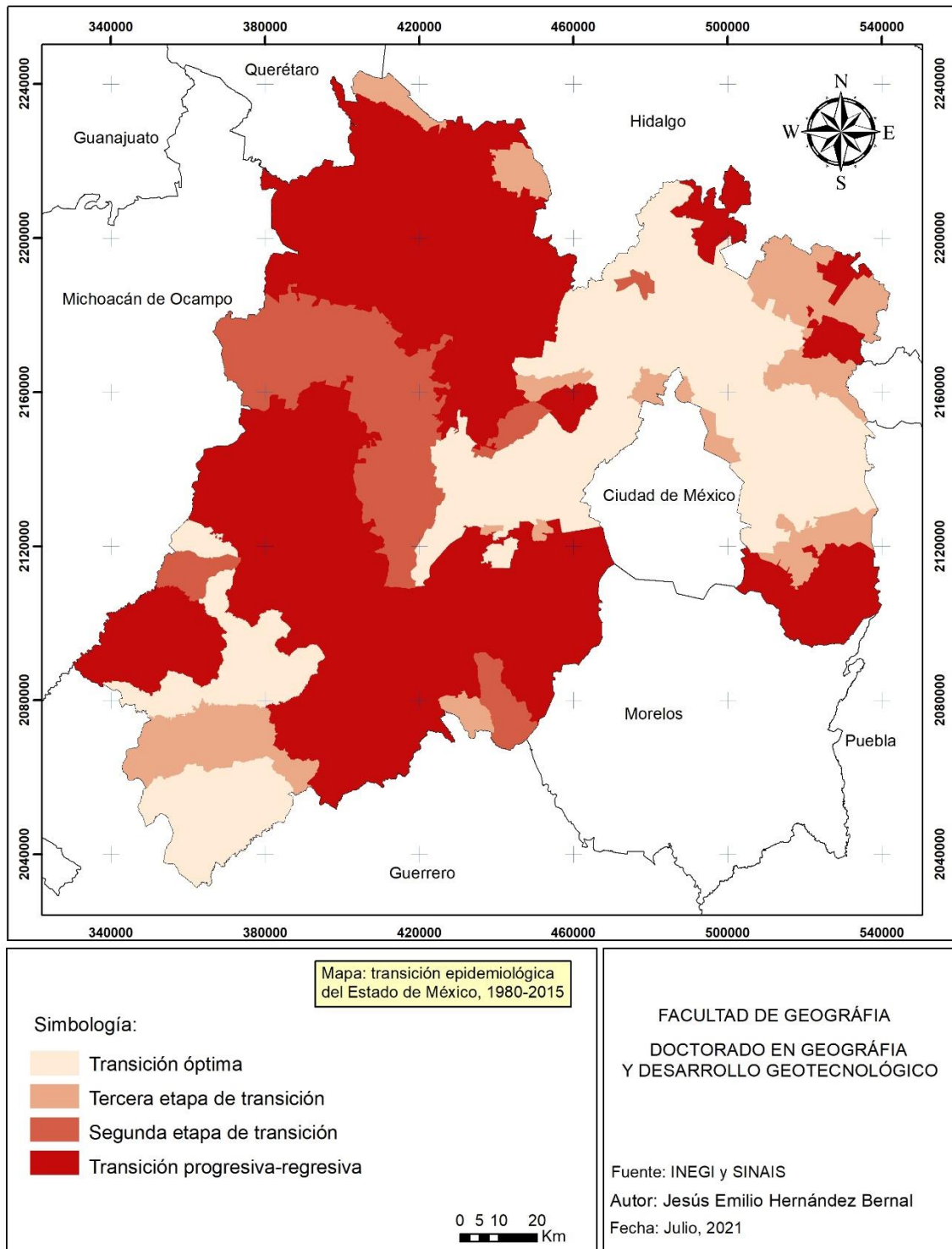
La primera etapa de transición epidemiológica, caracterizada por la alta incidencia de epidemias, pandemias y altas de mortalidad por enfermedades transmisibles, se presentó en el Estado de México en épocas anteriores a 1980.

Durante el periodo de 1980 – 2015, en la distribución territorial de la transición epidemiológica se distinguen cuatro etapas:

- La segunda etapa de transición, con una alta tasa de la causa 1 y baja tasa de la causa 2. Las zonas que presentan esta etapa son el centro, oeste, sur y norte del estado.

- La tercera etapa de transición epidemiológica se identifica por presentar una baja tasa de mortalidad de la causa 1 y una alta tasa de la causa 2. Esta etapa se distribuye territorialmente en la parte norte, sur y al oriente del estado.
- La etapa de transición óptima se define por presentar una baja tasa de la causa 1 y una baja tasa de la causa 2. Se distribuye en el territorio estatal en la parte centro, sur, al oriente y en las zonas aledañas la ciudad de México.
- La etapa de transición progresiva-regresiva se determina por concentrar una alta tasa de mortalidad de la causa 1 y una alta tasa de mortalidad de la causa 2. Esta etapa se localiza en la parte norte, centro, sur y al oriente de la entidad (Figura 4.9).

FIGURA 4. 9 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

4.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR GRUPOS DE EDAD, 1980 – 2015

- Grupo de edad de 0 a 14 años. Distribución temporal

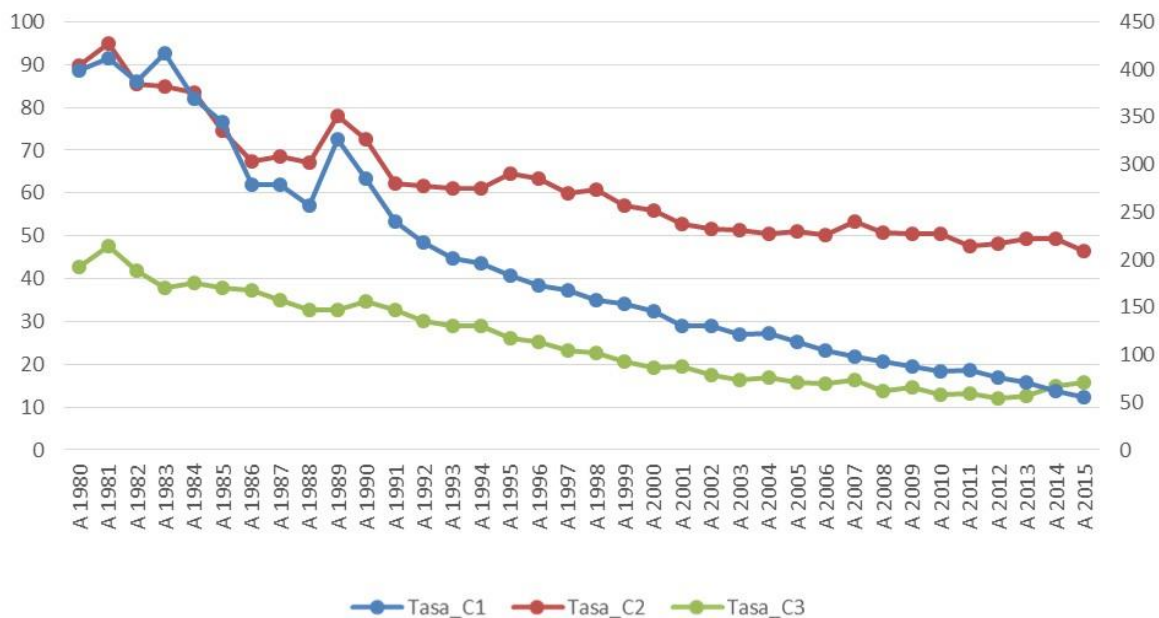
El grupo de edad de 0-14 años presenta un comportamiento descendente en el tiempo para las tasas de mortalidad de las tres causas de la lista GBD 165 (figura 4.10). Las causas 1 y 2 presentaron un ligero aumento con respecto a la tendencia en 1989, pero de manera general continuaron descendiendo. La disminución fue drástica para la causa 1, que pasó de 398 defunciones por cada 100,000 habitantes en 1980 hasta 56 en 2015. La causa 2 disminuyó a la mitad, pasando de 90 defunciones por cada 100,000 habitantes a 47 en 2015. La causa 3 desde el inicio ha provocado una menor mortalidad que las otras dos, ya que en 1980 era ya de 43 muertes por cada 100,000 habitantes, y en la década de 2010 era de solo 13 – 16 muertes por cada 100,000 habitantes. En el cuadro 4.3 se muestran las cifras exactas de mortalidad para cada una de las causas en el periodo de estudio.

CUADRO 4.3 ESTADO DE MÉXICO, TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 0-14 AÑOS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2015
Causa 1	398	286	145	83	56
Causa 2	90	73	56	50	47
Causa 3	43	35	19	13	16

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 10 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 0-14 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.



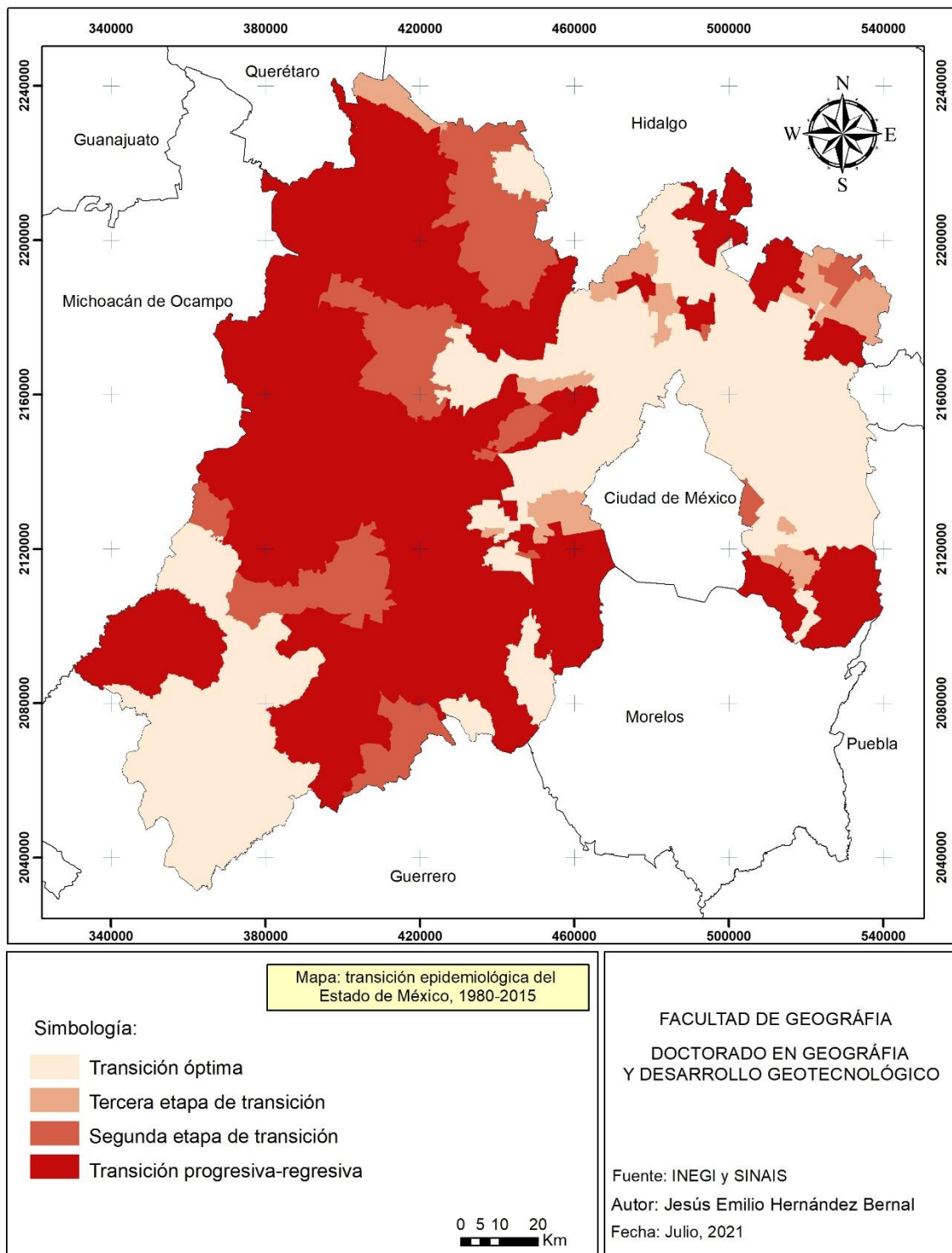
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Grupo de edad de 0 a 14 años. Distribución territorial

La distribución territorial de la transición epidemiológica para el grupo de edad de 0-14 años en el Estado de México presenta un comportamiento definido, con dos grandes áreas.

Las zonas norte, centro y algunas zonas colindantes a los estados de Hidalgo, Morelos y Puebla, se definen por presentar una transición epidemiológica progresiva-regresiva, ya que en el periodo de 1980-2015 presentaron tasas elevadas de mortalidad por la causa 1 y la causa 2. La etapa de transición óptima para este grupo de edad se encuentra ubicada en una mayor concentración en el área colindante a la Ciudad de México y en algunas zonas del suroeste del estado (Figura 4.11).

FIGURA 4. 11 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 0-14 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Grupo de edad de 15 a 64 años. Distribución temporal

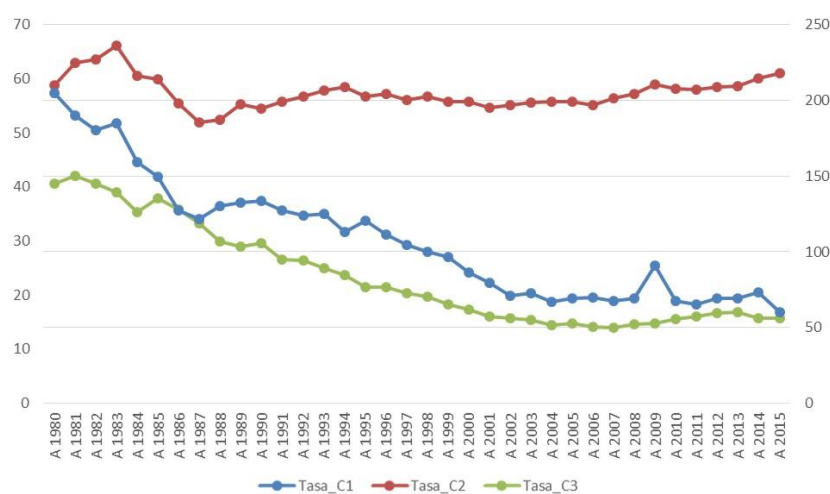
La transición epidemiológica en el grupo de edad de 15 a 64 años ha tenido una evolución diferente a la del grupo de 0 a 14 años. En el caso de la causa 1, de igual manera, se ha presentado un descenso a lo largo del periodo de estudio. Sin embargo, la mortalidad de la causa 2 ha permanecido estable de manera general para todo el periodo. La causa 3 registró un descenso continuado desde el principio del periodo hasta el año 2010, con un ligero aumento en 2015 (cuadro 4.4, figura 4.12).

CUADRO 4. 4 ESTADO DE MÉXICO, TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 15-64 AÑOS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2015
Causa 1	57	37	24	19	17
Causa 2	210	195	199	208	218
Causa 3	145	106	62	55	56

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 12 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 15 A 64 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.



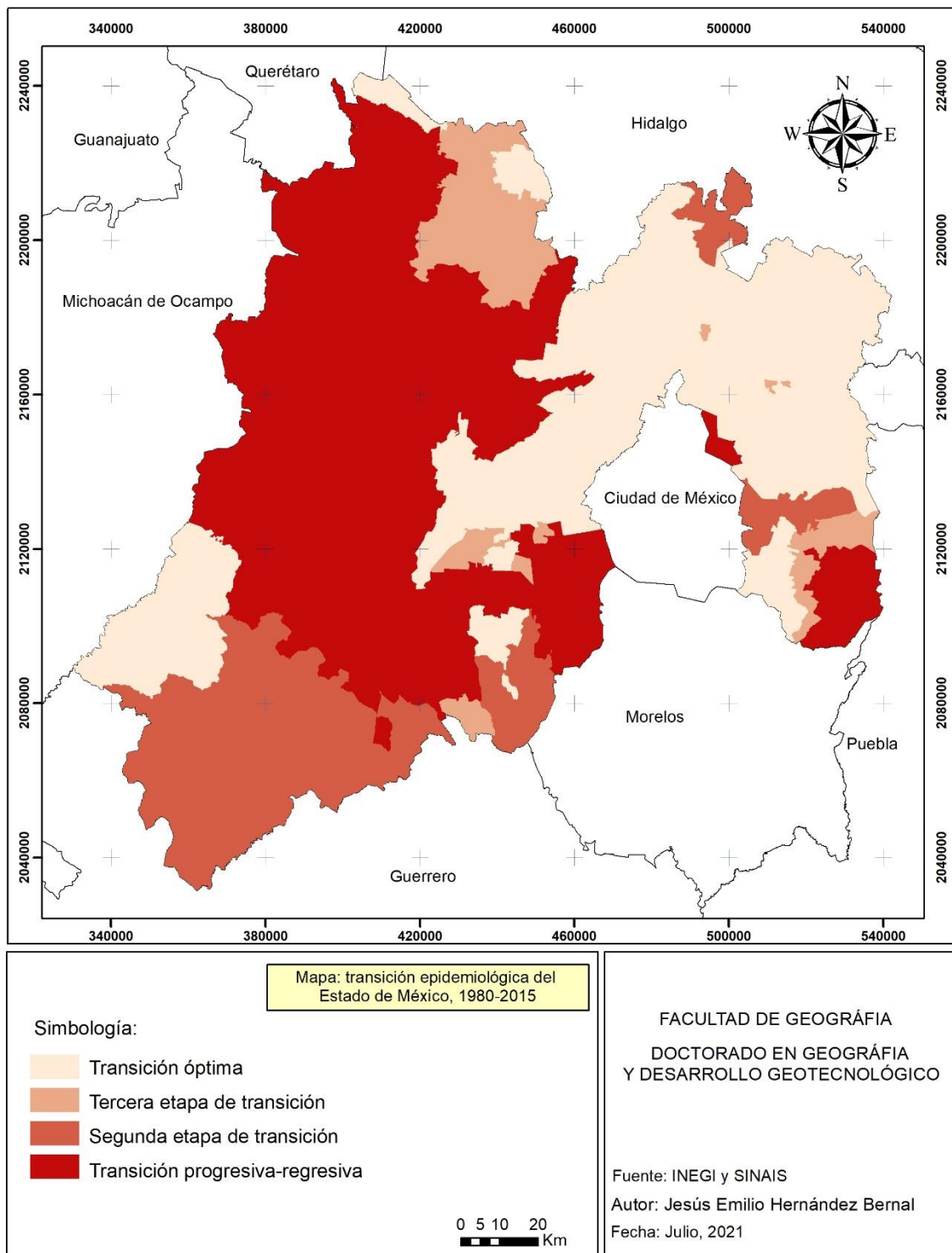
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Grupo de edad de 15 a 64 años. Distribución territorial

La distribución territorial de la transición epidemiológica para el grupo de edad de 15 a 64 años de edad presenta zonas muy definidas.

Los territorios que presentan la segunda etapa de transición epidemiológica se localizan en la zona sur del estado y en algunas zonas colindantes a la ciudad de México. La tercera etapa se registra en territorios de la zona norte, algunas zonas en el centro y otra parte en las zonas colindantes con los estados de Morelos y Puebla. La transición epidemiológica óptima se encuentra en la mayor parte del territorio estatal y en las zonas colindantes a la Ciudad de México, algunas zonas al norte y en la parte suroeste del estado. La etapa de transición epidemiológica progresiva-regresiva se concentra en la zona centro, centro oeste y algunas zonas colindantes con los estados de Morelos, Puebla y la ciudad de México (Figura 4.13).

FIGURA 4. 13 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 15-64 AÑOS DE EDAD, 1980-2015.



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020.

- Grupo de edad de 65 años y más. Distribución temporal

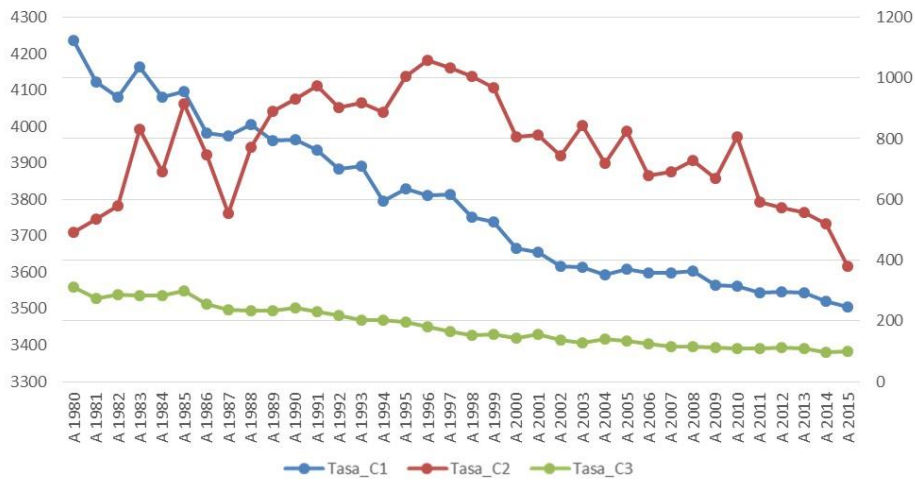
La tasa de mortalidad en el grupo de edad de 65 y más años registró un comportamiento de descenso significativo durante el periodo 1980-2015. Al igual que en el grupo de 15-65 años, las causas 1 y 3 presenta una tendencia descendiente continuada, pasando de 1122 defunciones por cada 100,000 habitantes en 1980 a 246, para la causa 1. La causa 2 es la de mayor mortalidad para este grupo de edad, y en el periodo estudiado presentó un comportamiento de ascensos y descensos, de manera que la tendencia general se sigue manteniendo y continúa siendo la mayor causa de mortalidad en 2015 (figura 4.14). En el cuadro 4.5 se detalla la mortalidad para cada año de estudio y para cada causa.

CUADRO 4.5 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD PARA EL GRUPO DE EDAD DE 65 AÑOS Y MÁS EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2015
Causa 1	1122	798	440	315	246
Causa 2	3709	4076	3971	3972	3615
Causa 3	311	244	144	110	99

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 14 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 65 AÑOS Y MÁS, 1980-2015.

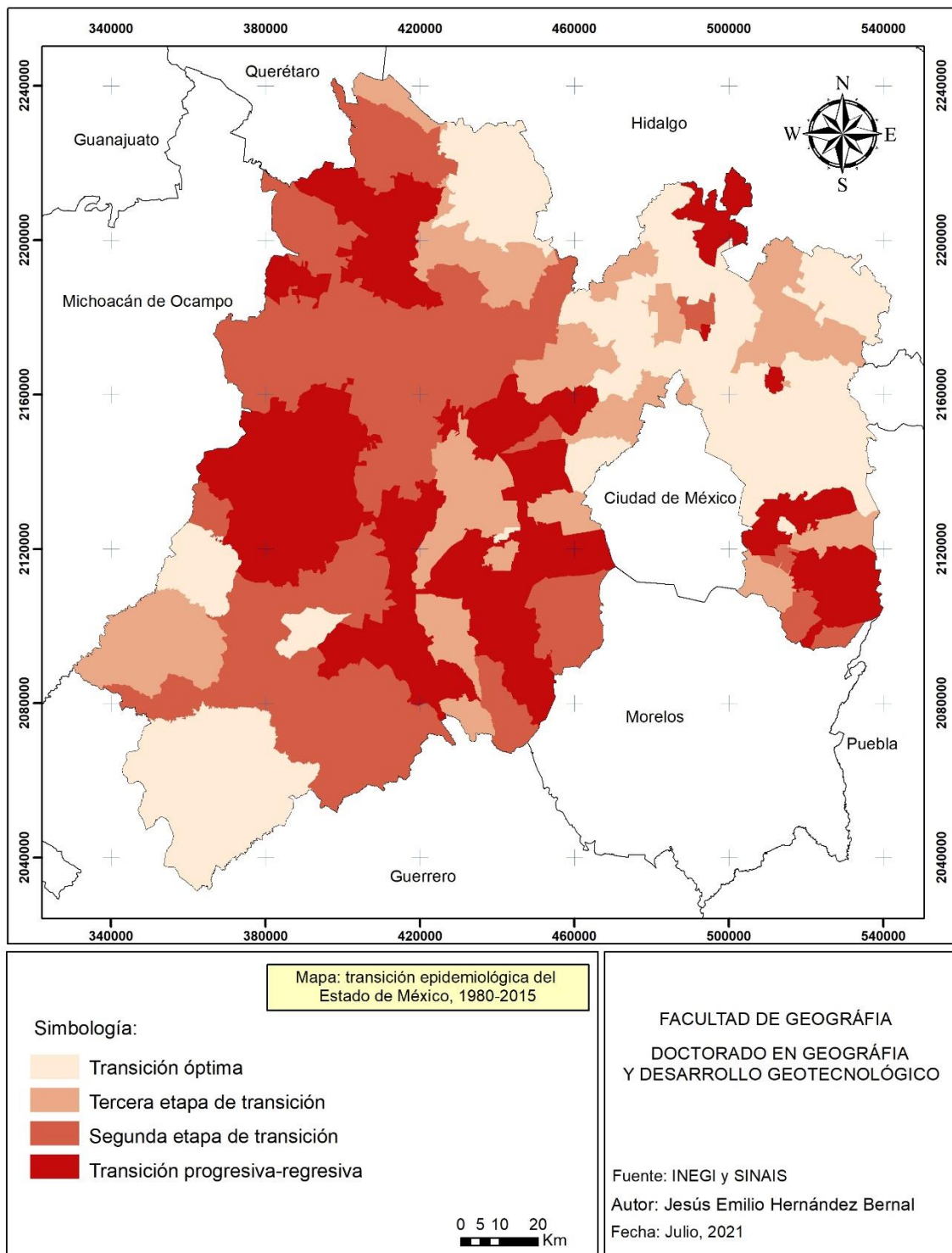


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Grupo de edad de 65 años y más. Distribución territorial

La distribución territorial de la transición epidemiológica del grupo de edad de 65 años y más no ha estado tan definida como en el caso de los demás grupos de edad, aunque se encuentran algunos patrones. La segunda etapa de transición epidemiológica se distribuye en zonas ubicadas al norte, centro, centro-sur y algunas colindando al Estado de Morelos; la tercera etapa se distribuye aleatoriamente por todo el estado, en áreas de la zona norte, centro, suroeste y algunas colindando con la ciudad de México. La etapa de transición óptima se concentra en algunas zonas al sur, norte y en las áreas colindantes a la Ciudad de México. La etapa de transición progresiva-regresiva no se distribuye de manera continua, como en el caso de los otros grupos de edad, sino que se ubica de manera distribuida en zonas del centro, norte y este del estado (Figura 4.15).

FIGURA 4. 15 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE 65 AÑOS Y MÁS, 1980-2015.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

4.3.4 DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO, 1980-2015

- Sexo femenino. Distribución temporal

Para la población de sexo femenino, a lo largo del periodo la mortalidad debida a la causa 1 ha ido descendiendo paulatinamente, de manera que en 2015 la tasa mortalidad por esta causa es unas seis veces menor a la de 1980 (cuadro 4.6). En 1980, la causa 1 y 2 tenían una tasa de mortalidad similar, pero la causa 1 fue descendiendo mientras que la causa 2, por el contrario, fue ascendiendo, pasando de 230 defunciones por cada 100,000 habitantes en 1980 a 362 muertes por cada 100,000 habitantes en 2015.

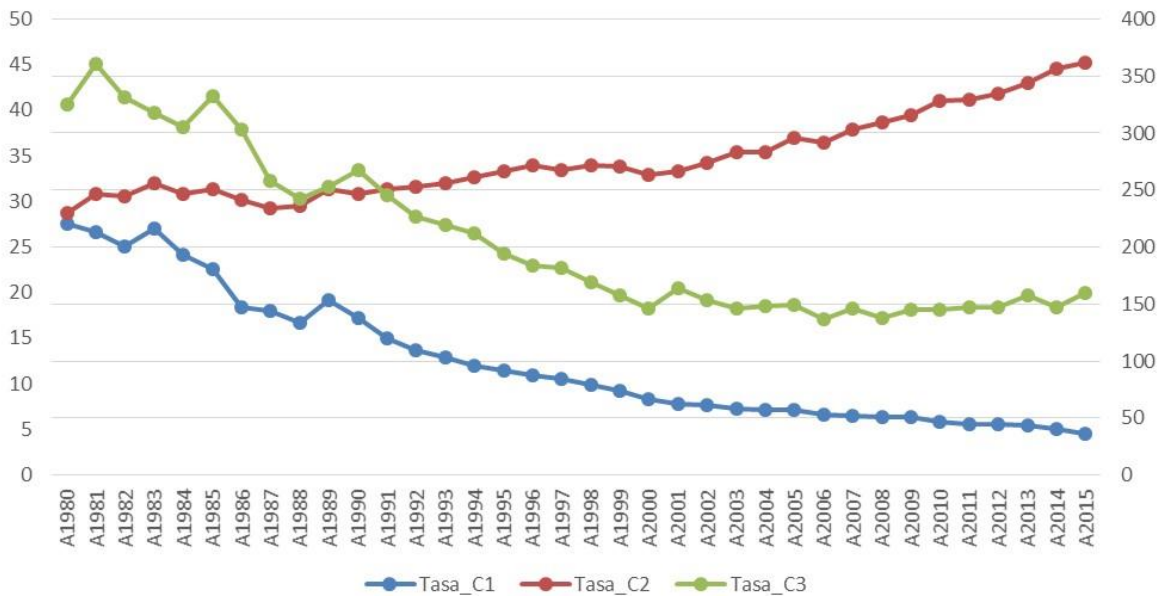
La tasa de mortalidad debida a la causa 3 registró un comportamiento descendente en el periodo 1980-2015, y permanece por debajo de la tasa de mortalidad debida a la causa 1. La representación visual de la transición epidemiológica para el sexo femenino en el Estado de México en el periodo 1980 – 2015 se presenta en la figura 4.16.

CUADRO 4. 6 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD DEL SEXO FEMENINO EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

	1980	Año 1990	2000	Año 2010	Año 2015
Causa 1	220	138	66	46	36
Causa 2	230	247	263	328	362
Causa 3	41	33	18	18	20

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 16 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO FEMENINO, 1980-2015.

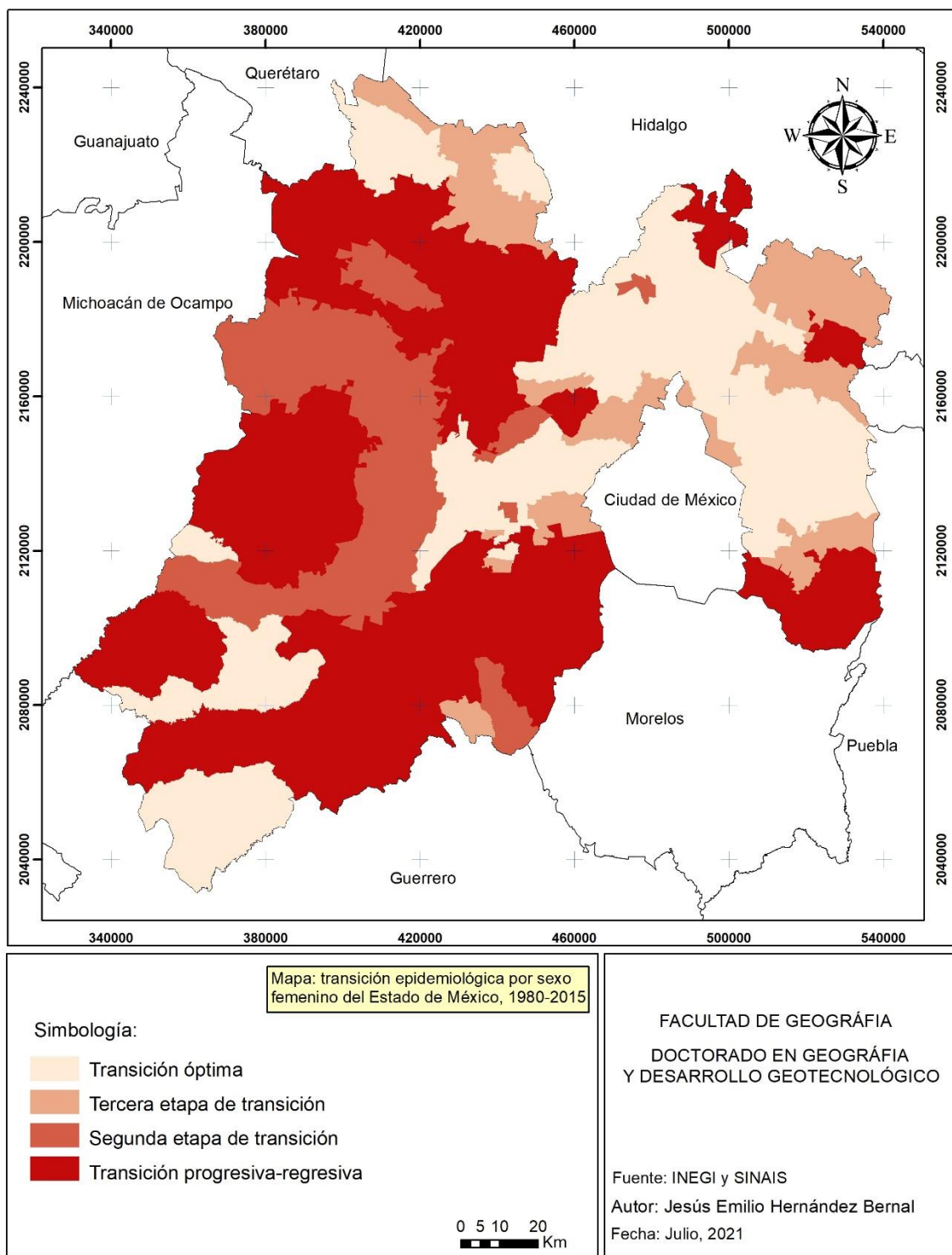


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Sexo femenino. Distribución territorial

La distribución territorial de la transición epidemiológica del sexo femenino presentó un comportamiento poco aleatorio. La segunda etapa de transición epidemiológica se encuentra localizada mayoritariamente al oeste, centro y sur (en menor proporción) del estado. La tercera etapa de transición epidemiológica se localiza de manera aleatoria al norte, oriente y algunas áreas colindantes a la Ciudad de México. La etapa de transición óptima se encuentra localizada en la parte suroeste, al norte, en la parte centro y en el área adyacente a la Ciudad de México. La etapa de transición epidemiológica progresiva-regresiva abarca la mayor parte del territorio estatal, abarcando áreas del centro, sur y oriente del estado (Figura 4.17).

FIGURA 4. 17 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO FEMENINO, 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Sexo masculino. Distribución temporal

La población de sexo masculino presenta, al igual que la de sexo femenino, una tendencia descendente de la tasa de mortalidad por las causas 1 y 3, y un aumento de la tasa de mortalidad debida a la causa 2, a lo largo del periodo de estudio. En el año 2010 se registró el incremento más elevado de mortalidad debida a la causa 2, pasando de 290 defunciones por 100,000 habitantes en 2000 a 369 defunciones por 100,000 habitantes en 2010 (figura 4.18).

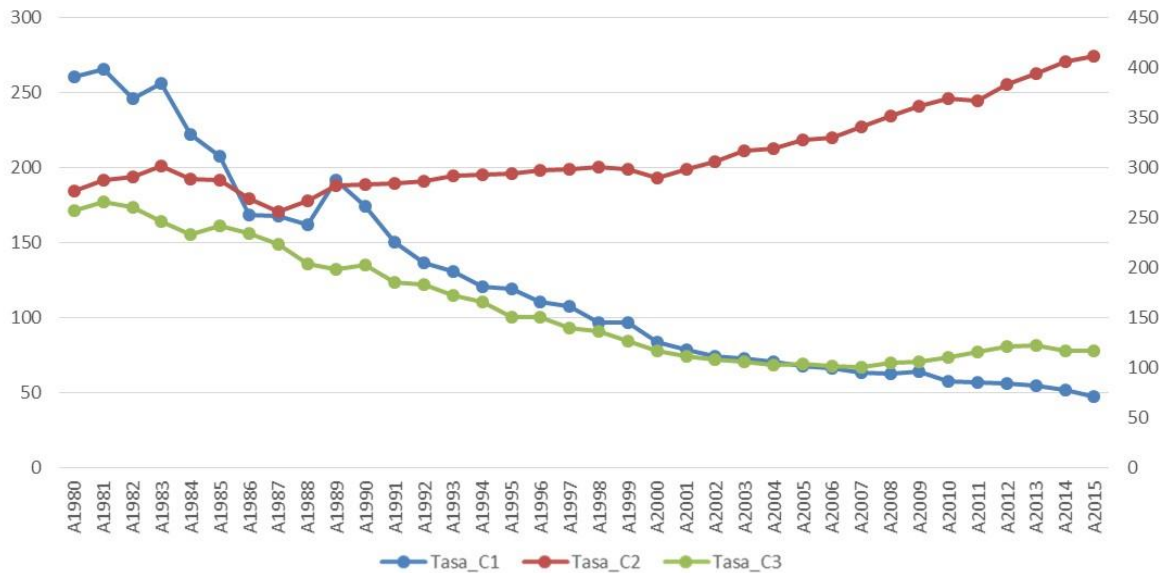
La tasa de mortalidad debida a la causa 3 se cuatricula en el caso del sexo masculino con respecto al femenino y, aunque desciende en una proporción de 10 veces a lo largo del periodo de estudio, esta relación se sigue manteniendo, como podemos comprobar al comparar las tasas de mortalidad de los cuadros 4.6 y 4.7.

CUADRO 4. 7 ESTADO DE MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD DEL SEXO MASCULINO EN EL ESTADO DE MÉXICO, POR CAUSA Y POR DÉCADA, DONDE LA CAUSA 1 CORRESPONDE A ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, MATERNAS, PERINATALES Y NUTRICIONALES, LA CAUSA 2 A ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, Y LA CAUSA 3 A CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. MUERTES POR CADA 100,000 HABITANTES.

	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2015
Causa 1	261	174	84	57	47
Causa 2	277	284	290	369	412
Causa 3	171	135	78	73	78

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

FIGURA 4. 18 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO MASCULINO, 1980-2015.

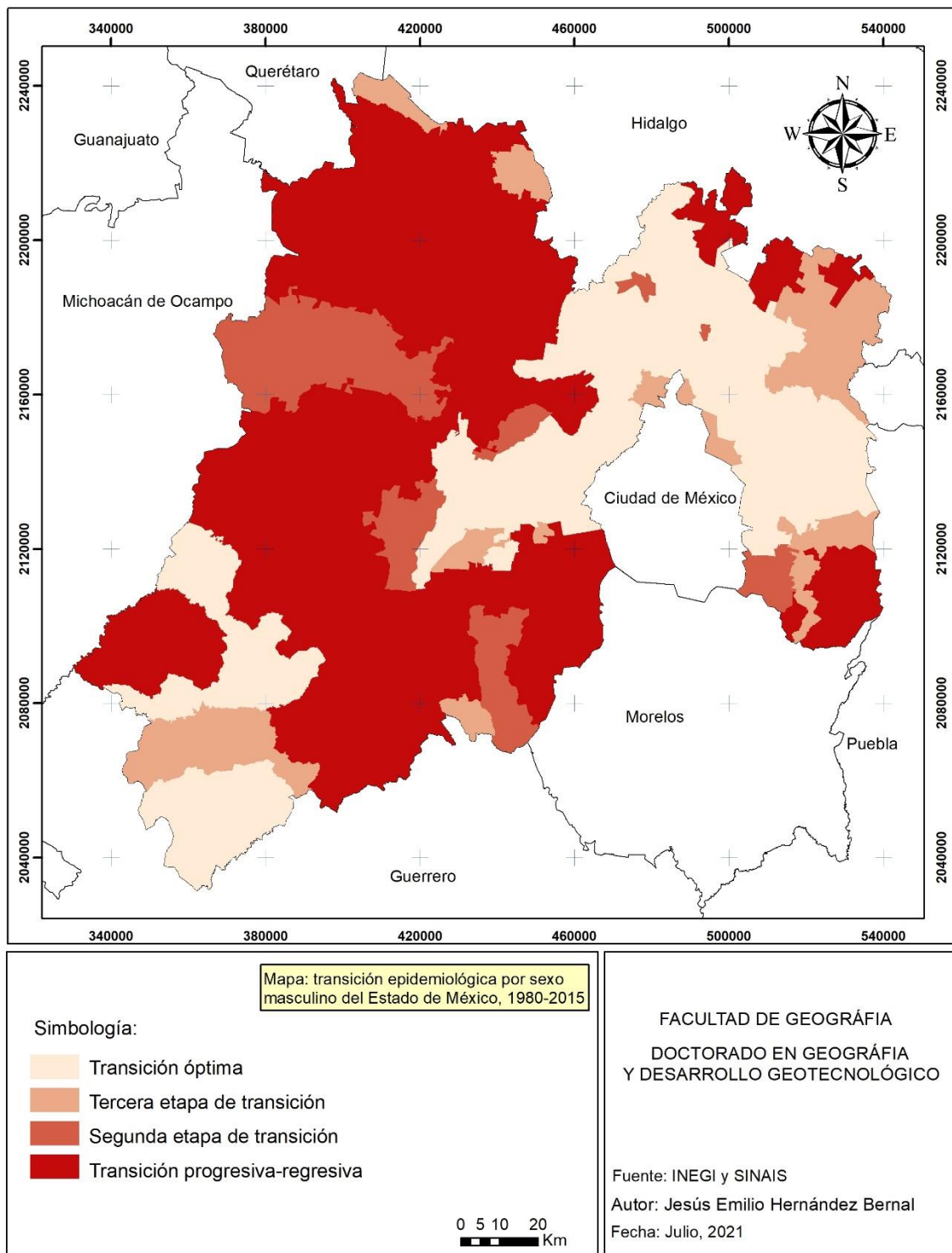


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS, 2019) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019).

- Sexo masculino. Distribución territorial

La distribución territorial de la transición epidemiológica del sexo masculino tiene un comportamiento muy similar a la del sexo femenino, sin apreciarse diferencias destacables. La segunda etapa de transición epidemiológica se encuentra localizada al oeste, centro, sur y este (en menor proporción) del estado. La tercera etapa de transición epidemiológica se localiza al norte, centro, este y en algunas áreas colindantes a la Ciudad de México. La etapa de transición óptima se encuentra localizada en la parte sur-oeste, al noreste y en el área adyacente a la Ciudad de México. La etapa de transición epidemiológica progresiva-regresiva abarca la mayor parte del territorio estatal, abarcando áreas del norte, centro, sur y este del estado (Figura 4.19).

FIGURA 4. 19 ESTADO DE MÉXICO: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA POR SEXO MASCULINO, 1980-2015.



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020.

4.4 ETAPAS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Como se ha visto, las diferentes etapas de la transición epidemiológica se distribuyen de manera diferencial en el territorio. Esta distribución puede estar ligada a la prevalencia de algunos indicadores, como el grado de urbanización, la población económicamente activa (PEA), población con estudios superiores (PES) y población hablante de lengua indígena (PHLI).

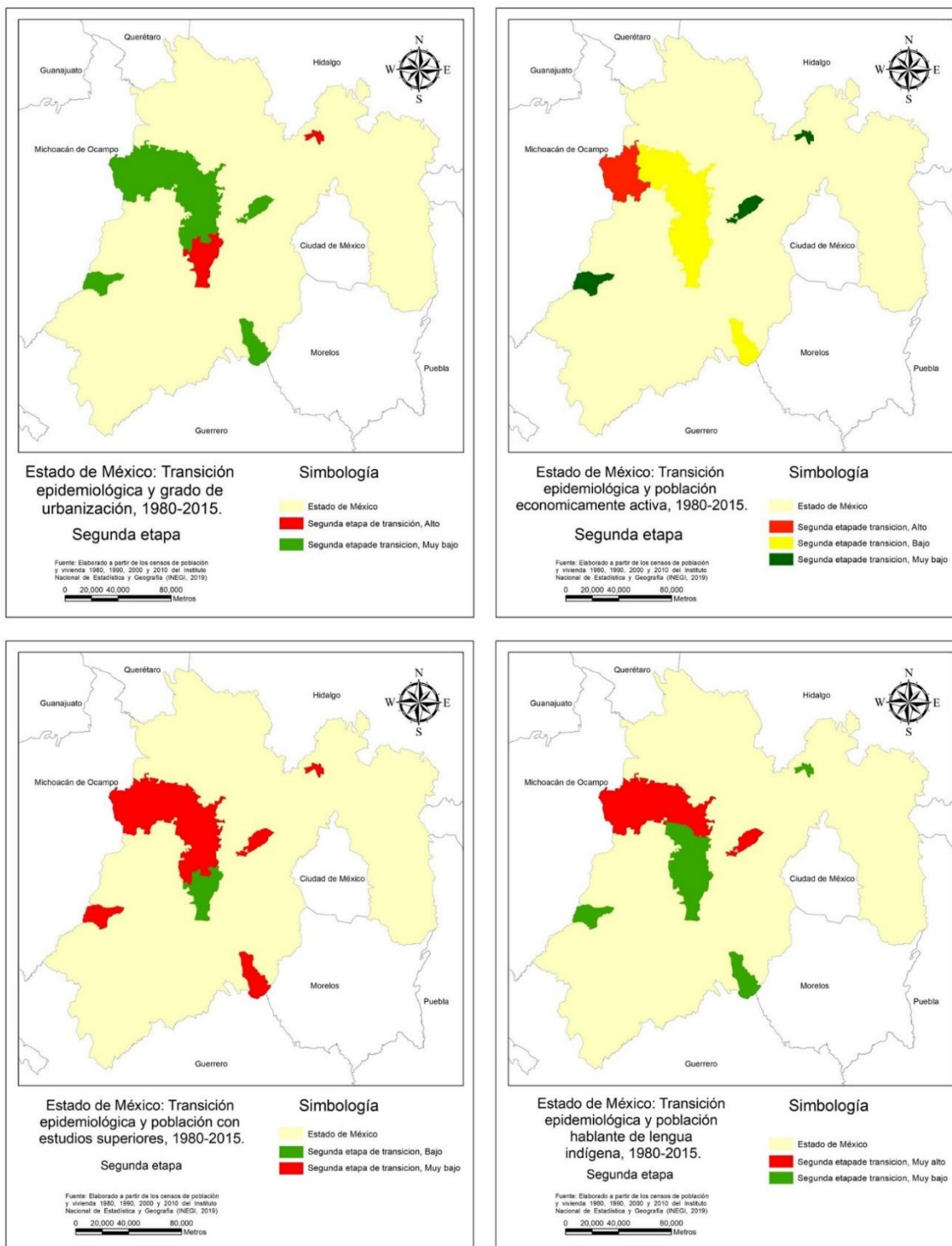
4.4.1 SEGUNDA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

La segunda etapa de transición epidemiológica, caracterizada por una alta tasa de mortalidad de la causa 1 (Enfermedades transmisibles) y baja tasa de mortalidad de la causa 2 (Enfermedades no transmisibles), se registra en el centro, oeste y norte de la entidad. En esas zonas se registra un grado muy bajo de urbanización en las áreas del centro-oeste y norte, pero también un alto grado de urbanización en algunas zonas del centro y norte.

En las zonas con la segunda etapa de transición se registró un porcentaje bajo de PEA, también un porcentaje bajo a muy bajo de PES. Con respecto a la población hablante de lengua indígena, se presentan áreas con un porcentaje muy alto (centro-oeste) y otras con un porcentaje muy bajo (centro, norte) (Figura 4.20).

En resumen, la segunda etapa de transición presenta indicadores socioeconómicos bajos, la población económicamente activa y la población con estudios superiores, que tienen un porcentaje bajo.

FIGURA 4. 20 ESTADO DE MÉXICO: SEGUNDA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS



4.4.2 TERCERA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

La tercera etapa de transición epidemiológica se caracteriza por presentar una baja tasa de la causa 1 (Enfermedades transmisibles) y alta tasa de la causa 2 (Enfermedades no transmisibles). Las zonas donde se da esta etapa se sitúan en la parte norte, noreste, centro, sur y algunas áreas colindantes a la Ciudad de México.

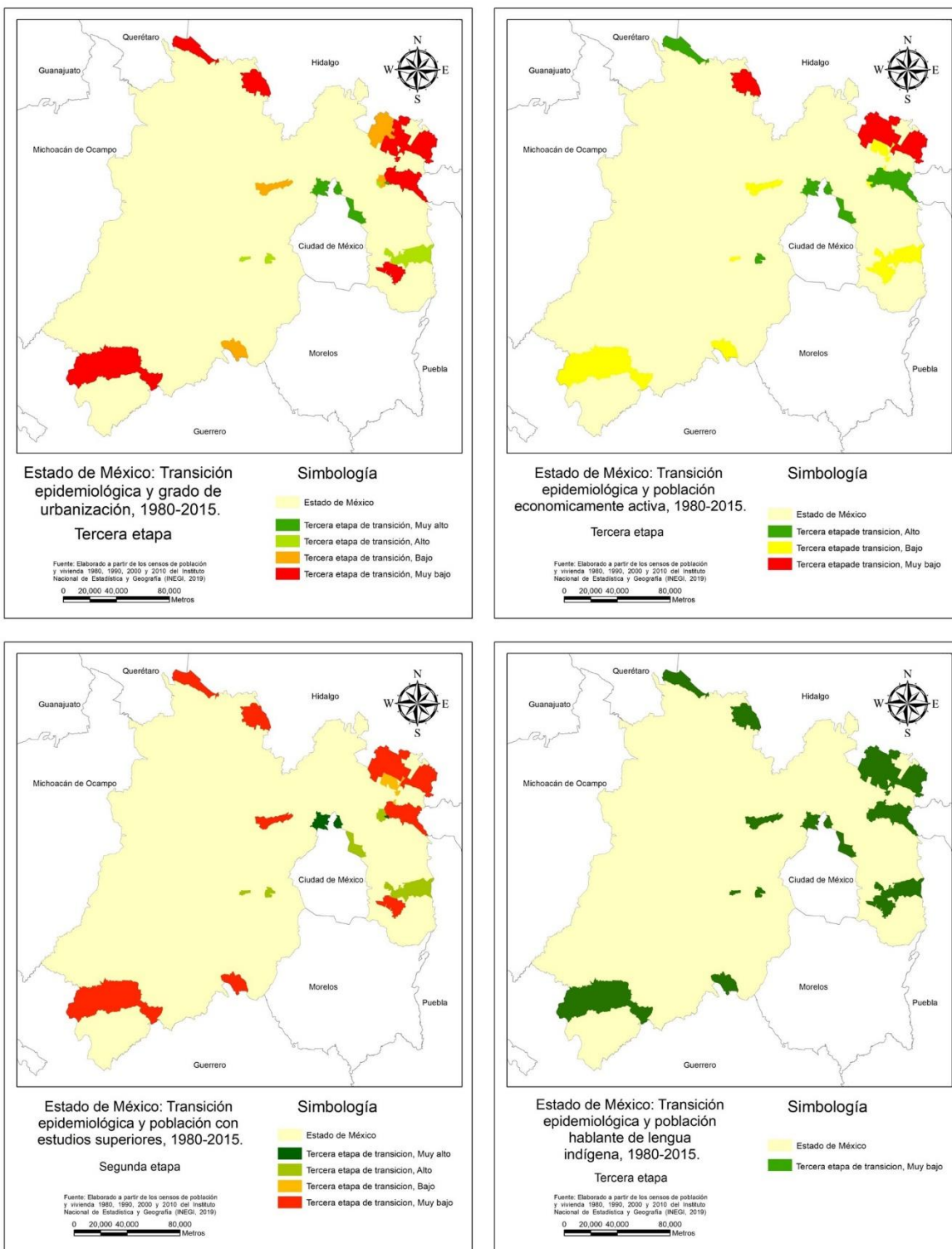
La distribución de la tercera etapa se presenta en zonas con un grado de urbanización bajo a muy bajo, como son el norte, noreste y sur del estado. Pero también se presenta en áreas ubicadas del este y en la zona aledaña a la Ciudad de México, que registran un grado de urbanización alto a muy alto.

Con respecto a la población económicamente activa, en las zonas donde existe la tercera etapa de transición epidemiológica encontramos áreas con alta PEA (norte, oriente y zona colindante con la Ciudad de México) y también zonas con baja a muy baja PEA (sur y noreste del estado).

De igual manera, encontramos que el porcentaje de población con estudios superiores es bajo a muy bajo en algunas zonas (norte, sur, noreste) y alto o muy alto en otras (oriente, zona colindante con la Ciudad de México). La población hablante de lengua indígena registra porcentajes muy bajos (Figura 4.21).

En la distribución de la tercera etapa de transición las condiciones socioeconómicas con mayor relevancia son el grado de urbanización, la población con estudios superiores y la población económicamente activa, porque presentan valores bajos.

FIGURA 4. 21 ESTADO DE MÉXICO: TERCERA ETAPA DE TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS



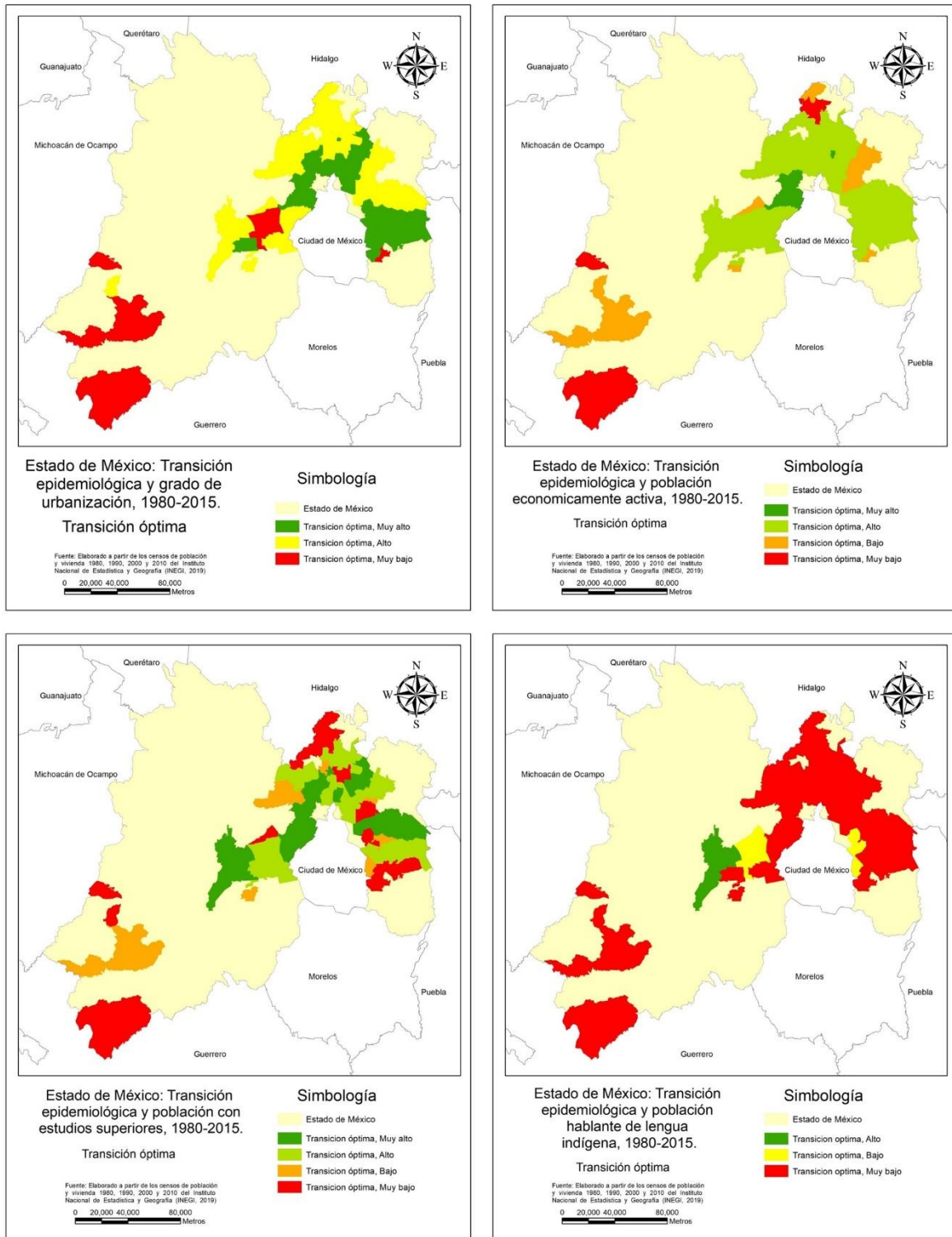
Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020.

4.4.3 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA ÓPTIMA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

La etapa de transición óptima consiste en el registro de una baja tasa de mortalidad por la causa 1 (Enfermedades transmisibles) y baja tasa de mortalidad por la causa 2 (Enfermedades no transmisibles). Las zonas con esta etapa de transición se distribuyen en el sur, centro, noreste y en áreas aledañas a la Ciudad de México. Dentro de las zonas en las se registró una etapa de transición óptima, encontramos áreas con un grado de urbanización muy bajo (sur, centro y este del estado), y áreas con un grado de urbanización alto y muy alto (áreas colindantes con la Ciudad de México, centro y noreste del estado). La población económicamente activa es baja o muy baja en las zonas de transición óptima que se localizan al sur, norte y oeste del estado, mientras que en la zona adyacente a la Ciudad de México es alta o muy alta.

La población con estudios superiores presentó porcentajes bajos a muy bajos en zonas de transición óptima localizadas de manera dispersa en el estado (sur, centro, norte, oriente), pero también hay niveles altos o muy altos de PEA en el centro, algunas áreas adyacentes a la Ciudad de México, y en el oriente. En relación con la población hablante de lengua indígena, encontramos zonas con un bajo y muy bajo porcentaje (sur, noreste y área adyacente a la Ciudad de México) y otras con alto porcentaje de PHLI (zona centro). En síntesis, esta etapa de transición óptima se relaciona con un alto grado de urbanización, una alta población económicamente activa, una alta población con estudios superiores; y se encuentra localizada al noreste y zona conurbada a la ciudad de México. En las zonas de transición óptima, hay un porcentaje muy bajo de hablantes de lengua indígena, exceptuando la zona centro, que presenta un porcentaje alto. En la zona sur la situación es diferente, porque la distribución de esta etapa registra bajos porcentajes de grado de urbanización, población económicamente activa, población con estudios superiores y población hablante de lengua indígena (figura 4.22).

FIGURA 4. 22 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA ÓPTIMA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020.

4.4.4 TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROGRESIVA-REGRESIVA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

La etapa de transición progresiva-regresiva presenta una alta tasa de mortalidad debida a la causa 1 (Enfermedades transmisibles) y una alta tasa de la causa 2 (Enfermedades no transmisibles). Esta etapa se distribuye territorialmente en las zonas norte, centro-sur y oriente del estado. Esta etapa de transición registra grado de urbanización bajo en el norte, centro-sur, sur y al noreste del estado; también zonas con un alto porcentaje de urbanización ubicadas en el centro y oriente de la entidad.

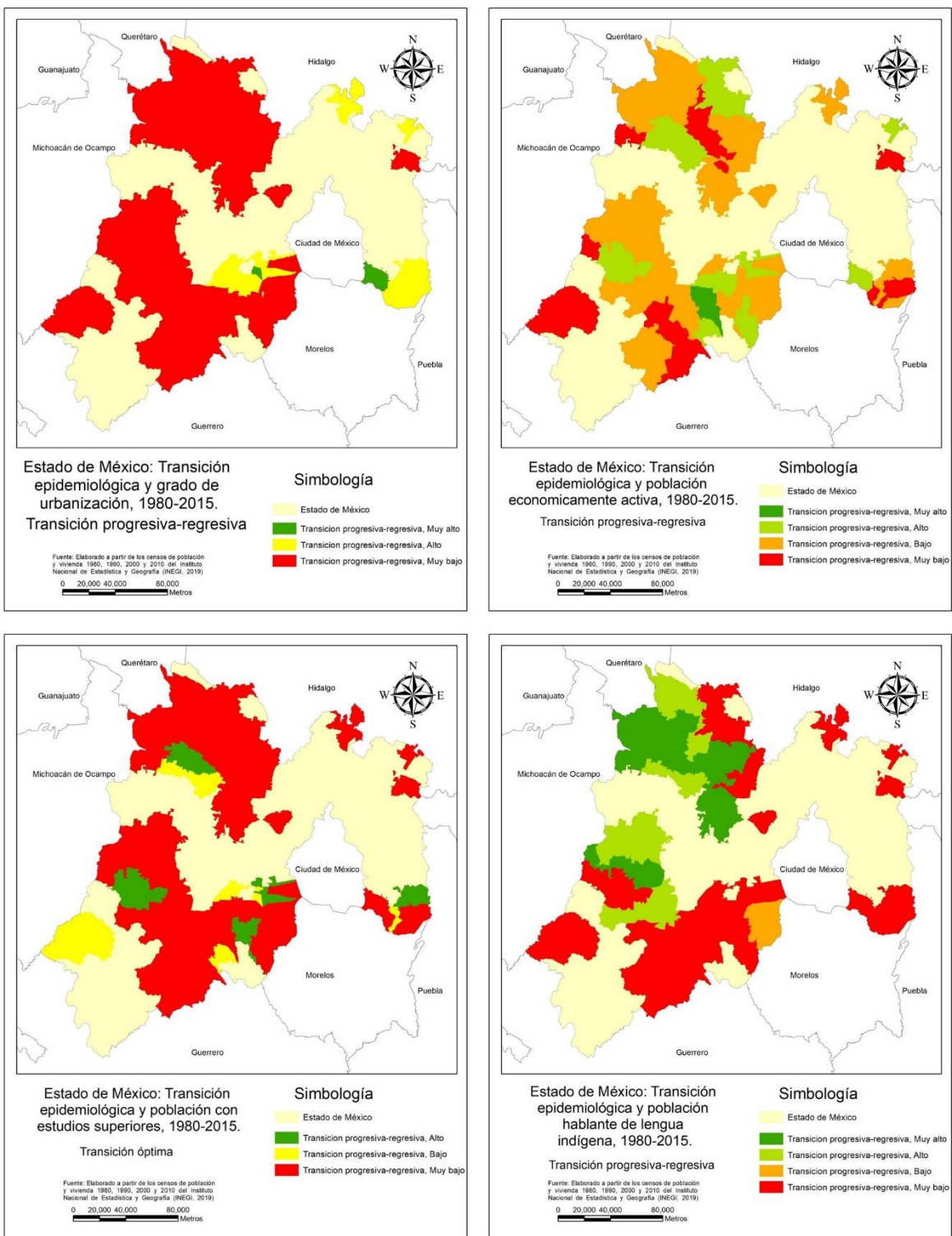
La distribución de la población económicamente activa con respecto a las zonas de transición progresiva-regresiva es dispersa en todo el territorio, y no parece existir una alta correlación. Existen áreas con un muy alto y alto porcentaje de población económicamente activa en el norte, centro y noreste del estado, áreas con un muy bajo y bajo porcentaje de población económicamente activa en la zona sur, centro, norte y poniente del estado.

Con respecto a la población con estudios superiores, encontramos porcentajes muy bajos y bajos en el sur, norte y oriente del estado, mientras que los porcentajes altos se encuentran ubicados en la parte centro, oeste y al oeste de la entidad.

La población hablante de lengua indígena es alta en el noroeste de la entidad, mientras que los porcentajes bajos de PHLI se localizaron en la parte sur, centro, norte y al oriente del estado (Figura 4.23).

En síntesis, la etapa de transición progresiva-regresiva su localización coincide en áreas que registran indicadores socioeconómicos bajos, principalmente áreas con bajo grado de urbanización, bajo porcentaje de población económicamente activa, bajo porcentaje de población con estudios superiores y porcentaje bajo de población hablante de lengua indígena.

FIGURA 4. 23 ESTADO DE MÉXICO: TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA PROGRESIVA-REGRESIVA Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN TEÓRICA-EMPÍRICA

Esta investigación parte de la corriente filosófica del positivismo y el enfoque geográfico, es la geografía cuantitativa por los datos y los procesos estadísticos generados.

En esta investigación toma bases de la geografía médica, la cual es una parte de la geografía de la salud; esta geografía médica hace referencia a la distribución geográfica de las enfermedades y la geografía de la salud agrega la relación con factores sociales y ambientales.

La teoría Transición demográfica, ha sido desarrollada por diversos autores, el primero fue Landry, el cual relaciono las variables demográficas con la economía; en 1929 Thompson realizó análisis de series de tiempo para evaluar la trayectoria demográfica y descubrir que los niveles de natalidad y mortalidad estaban sin control; en 1945 Notenstein retomó el trabajo elaborado por Thompson y determino la transición demográfica en la cual analizó el cambio en la natalidad y mortalidad; a partir de estas investigaciones previas se retomó esta teoría como base para el análisis de la transición epidemiológica (Ordóñez, 2010), los resultado de la transición demográfica para el Estado de México en el periodo de estudio de 1980-2015 muestran ese cambio que se ha producido en el tiempo en donde la tasa de natalidad y mortalidad tienen un decremento acelerado tal y como se explica en la teoría; sin embargo a partir del año 2005 la tasa de mortalidad tiende a crecer y la tasa de natalidad sigue disminuyendo; este cambio en la distribución de la tendencia de la tasa de mortalidad para el Estado de México, se debe posiblemente a la planificación familiar, mejor calidad de vida, el aumento de la esperanza de vida, etc.

A partir de la teoría retomada y los resultados obtenidos sobre la transición demográfica se concluye que el Estado de México ha presentado un comportamiento demográfico estable y acorde a lo espera y propuesto por la teoría demográfica.

La teoría clásica de la transición epidemiológica propuesta por Omran consiste en el cambio de las causas de muerte y enfermedad de enfermedades transmisibles a enfermedades no

transmisibles, esta teoría constituye las bases para explicar el comportamiento en países desarrollados, para el caso de países latinos en especial México, esta teoría no explica por completo dicho comportamiento; para explicar el comportamiento en la zona de estudio se consideró la teoría clásica de Omran.

De manera general en la zona de estudio se presenta ese cambio en el tiempo de las causas de muerte y enfermedad, de acuerdo a Frenk, para los países latinos se registra un retroceso en esta transición (Bencomo, 2004), esta investigación se fundamentó en ambas teorías y se llegó a la conclusión que se generó ese cambio de enfermedades transmisibles a las enfermedades no trasmisibles, lo que corresponde a la teoría clásica propuesta por Omran, y también se presentan retrocesos o traslape de etapas las cuales son propuestas por Frenk, a partir de estas dos teorías y sus modelos de transición, se generó un modelo explicativo para el Estado de México, el cual registró para el periodo de 1980-2015 cuatro etapas: una etapa de transición progresiva-regresiva, segunda etapa, tercera etapa y una etapa de transición óptima.

Las características de las etapas para el Estado de México son las siguientes:

La etapa de transición epidemiológica Progresiva-regresiva, presenta una alta tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles y una alta tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles; la segunda etapa de transición presenta una alta tasa de enfermedades transmisibles y una tasa baja de enfermedades no transmisibles; la tercera etapa de transición consiste en una baja tasa de enfermedades transmisibles y una alta ata de enfermedades transmisibles; por último la etapa de transición óptima se caracteriza por presentar una baja tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles y una baja tasa de enfermedades no transmisibles.

Con base en lo anterior se concluye que la teoría de Omran explica parcialmente el comportamiento de la transición epidemiológica en el Estado de México, por que explica esos cambios del paso de enfermedades transmisibles a las no transmisibles.

De acuerdo a la teoría de Omran con respecto a esos cambios de enfermedades por grupos de edad y sexo, no se considera, Frenk considera la edad y el sexo para observar y analizar la distribución gráfica y el cambio en las morbi-mortalidad (Frenk 1991).

Respecto al contexto físico, geográfico, social, económico, no considero estos factores y Frenk señala la importancia de los contextos urbanos y rurales, Frenk señala que la polarización que se presenta en América Latina afecta de manera distinta los diferentes grupos sociales y sus respectivas regiones geográficas (Frenk 1991).

Para el caso del Estado de México se retomaron indicadores sociales que influyen más en el desarrollo urbano y económico; a partir de estos indicadores se halló que el grado de urbanización es el que más influye en el comportamiento de las diversas etapas de la transición epidemiológica que presenta el Estado de México.

DISCUSIÓN METODOLÓGICA

En esta investigación se utilizó como método principal el Valor Índice Medio (García de León, 1989), el cual consistió en la estandarización de las tasas de mortalidad de las enfermedades transmisibles y las no transmisibles por año del periodo de estudio de 1980-2015 con la finalidad de evitar las diferencias que se revelan de las tasas en unidades distintas; a partir de esta estandarización se procedió a la elaboración de la obtención de rangos a partir de la distribución normal; por último se obtuvo el promedio de los rangos de la distribución normal por las enfermedades transmisibles y no transmisibles del periodo de estudio.

Este método empleado permitió generar la distribución gráfica de la transición epidemiológica y la elaboración de la distribución territorial; la ventaja del porqué se usó este método es por su accesible aplicación y manejo, este método facilitó la agrupación de las tasas de mortalidad del periodo de estudio a un único valor el cual permito generar esa transición epidemiológica para el Estado de México; en cuanto a la distribución territorial este método permitió clasificar las unidades territorial como semejantes respecto a sus atributos.

Para esta investigación se pudo optar por la aplicación de los métodos de componentes principales o análisis clúster; pero el método del valor índice medio es una alternativa más viable y sencilla de comprender en los estudios geoestadísticos que se enfocan a la jerarquización y clasificación de valores de un conjunto de unidades territoriales con semejanzas (García de León, 1989).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

• VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

En relación con las variables socioeconómicas, para el periodo de 1980 – 2015 en el Estado de México parece existir una relación positiva entre la urbanización y el porcentaje de personas con estudios superiores. En zonas con un porcentaje alto de urbanización hay un porcentaje muy alto de PES, sin embargo, en algunas zonas, como las aledañas a la Ciudad de México, hay un porcentaje alto de población económicamente activa, lo que implica que existe una alta ocupación en empleos no cualificados.

De manera general, no hay una relación entre el grado de urbanización y el porcentaje de población económicamente activa, pero las zonas de muy baja urbanización se corresponden casi con exactitud con las zonas con un porcentaje muy bajo de estudios superiores.

El porcentaje de población hablante de lenguas indígenas no tiene una relación clara con alguna de estas variables, concentrándose, por razones históricas, en la zona noroeste del estado.

• TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA

El descenso de la mortalidad comenzó desde la década de los años treinta, cuando inició la expansión de la infraestructura sanitaria y de los servicios educativos, lo que propició un mayor uso de los servicios de salud (Gómez de León y Partida, 2001).

La tasa de natalidad ha experimentado un descenso acelerado debido, en gran medida, a la utilización de métodos anticonceptivos que se deriva de la política de la planificación familiar implementada en la década de los ochenta.

A partir del año 2009 podemos observar cómo la mortalidad comienza a seguir una tendencia ligeramente ascendente, mientras que la natalidad acelera su tendencia descendente, lo cual permite augurar una disminución de la población total el Estado de México en la próxima década. Por edad, la población estaba más envejecida en 2015, ya que disminuye drásticamente la población infantil y aumenta la población adulta, aunque todavía no se llega a los porcentajes de adultos mayores de los países más desarrollados, que de media tiene un 18.9 de personas de más de 65 años (Naciones Unidas, 2019) .

Las zonas aledañas a la Ciudad de México se encuentran en transición demográfica avanzada (baja natalidad y baja mortalidad). Coincide con las zonas de alta urbanización, donde el acceso a los sistemas de salud hace que la mortalidad sea baja. Sin embargo, no se cumple aquí la relación por la cual, en muchos países, hay una relación inversa entre el grado de estudios y la natalidad (Castro-Martín y Juárez, 1995), ya que a pesar de existe un bajo porcentaje de PES, la natalidad también es baja.

En la mayor parte del Estado de México observamos una etapa de transición demográfica aún incipiente, con altas tasas de natalidad y mortalidad. Coincide en su mayoría con las zonas menos urbanizadas y, aunque habíamos señalado que en estas zonas hay alto porcentaje de PES, es posible que la baja urbanización determine un menor acceso a los sistemas de salud y a los métodos de planificación familiar. Además, según Zavala De Cosío (2014), en México, la transición demográfica comienza en las grandes ciudades, por eso en las zonas menos urbanizadas aún no se ha producido.

- **TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA**

De manera general, observamos que hay bastante heterogeneidad en cuanto a la etapa de transición para cada área del Estado de México, de acuerdo con lo expuesto con (Medici 2015).

Existen ciertas relaciones entre la transición demográfica y la transición epidemiológica. En las zonas aledañas a la Ciudad de México, en transición demográfica avanzada que se caracteriza por presentar una baja tasa de natalidad y una baja tasa de mortalidad, encontramos que se ha llegado a una transición epidemiológica óptima en la que se presenta una baja causa de mortalidad tanto de la causa 1 (enfermedades transmisibles) como de la causa 2 (enfermedades no transmisibles), probablemente, como ya se comentó, debido a su mayor acceso a los servicios de salud.

Asimismo, en una gran parte del territorio del estado se observa una transición progresiva-regresiva la cual presenta una alta tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles y una alta tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles, con altas tasas de mortalidad tanto para la causa 1 como para la causa 2, y esto coincide parcialmente con las zonas de transición demográfica incipiente. Hay altas tasas de mortalidad por diversas causas, así como también altas tasas de natalidad, por lo que la situación en el Estado de México no se corresponde con la general de la República Mexicana que, en conjunto, se encuentra en la tercera etapa de transición epidemiológica, (Medici, 2015).

Por grupo de edad, vemos que la mortalidad infantil ha disminuido de manera general en el periodo de estudio, sin embargo, hay grandes áreas del estado que aún se encuentran en segunda etapa de transición o en transición progresiva-regresiva, para esta franja de edad. Observamos que, en zonas donde la transición es óptima para la población de 0-14 años, para la población de 15 – 65 años están en segunda etapa de transición o en transición progresiva-regresiva, con lo que podríamos decir que la situación de mortalidad es peor para la franja de edad de 15-65 años en la parte del centro del estado. En el caso de los adultos mayores, la situación es heterogénea, puesto que hay zonas, como las aledañas a la Ciudad de México, donde se encuentran en la tercera etapa de transición mientras que para las personas de 0-65 años es óptima. En estas zonas, la situación de mortalidad de los adultos mayores es peor que para otras franjas de edad. Sin embargo, en zonas que para otros grupos de edad se encuentran en transición progresiva-regresiva (centro, norte, sur), en el caso de los adultos mayores se encuentran en segunda o tercera transición.

La mortalidad de esta franja de edad puede relacionarse con las situaciones de abandono en que muchas veces se encuentra, con inseguridad social y económica. El Estado de México es la entidad federativa más poblada del país y cuenta con el mayor número de población con 60 años o más en términos proporcionales y absolutos, pero, además, el fenómeno del maltrato y el abandono se encuentra presente en la población adulta mayor en el Estado de México (Fuentes y Flores, 2016).

No parece existir una gran diferencia en la transición epidemiológica en cuanto a sexos, para ambos, la causa 1 (enfermedades transmisibles) ha disminuido drásticamente y la casusa 2 (enfermedades no transmisibles) ha aumentado, aunque sí existe una diferencia entre ambos si comparamos la causa 3, puesto que el sexo masculino presenta una mayor mortalidad por esta causa. No existen tampoco diferencias significativas en cuanto a la distribución territorial de la transición epidemiológica para ambos sexos.

- **RELACIÓN ENTRE LAS ETAPAS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

Como ya se discutió brevemente en los apartados anteriores, las diferentes etapas de la transición demográfica parecen estar ligadas a ciertas características socioeconómicas de cada zona, y, de igual manera, esto se relaciona con la etapa de la transición epidemiológica en la que se encuentre cada zona.

El análisis detallado de esta relación nos muestra que, para la segunda y tercera etapa de transición epidemiológica, no hay una relación clara con el grado de urbanización, puesto que se presenta tanto en zonas con baja como con alto grado de urbanización. Lo mismo ocurre con el porcentaje de hablantes de lengua indígena.

Sí parece existir una relación de la presencia de la segunda etapa de transición demográfica con el grado de PEA y PES: el porcentaje de PEA es bajo a muy bajo en las zonas donde existe transición epidemiológica en la segunda etapa, así como también el porcentaje de personas con estudios superiores. En la tercera etapa de transición demográfica no se da esta relación, lo que indica que una alta tasa de mortalidad por la causa 1 está relacionada con un nivel socioeconómico bajo, mientras que la alta tasa de

mortalidad por la causa 2 no parece estarlo. En las zonas con transición epidemiológica progresiva-regresiva (alta tasa de mortalidad por ambos tipos de causas), encontramos también indicadores socioeconómicos bajos (baja urbanización, bajo PES, bajo PEA). Según Farmer (2000), los vínculos entre las desigualdades sociales y las enfermedades infecciosas han dejado de ser estudiados, porque ya no es tan relevantes para las sociedades que han superado este tipo de enfermedades. Sin embargo, las desigualdades sociales han dado forma a la propagación de las enfermedades infecciosas.

Las zonas con transición epidemiológica óptima se corresponden con zonas muy heterogéneas en cuanto a urbanización, porcentaje de PEA y PES, aunque la zona aledaña a la Ciudad de México reúne las características de transición epidemiológica óptima, alto PEA y bajo PES.

CONCLUSIONES

Los objetivos de esta investigación se lograron al analizar la distribución territorial del comportamiento de la transición demográfica, la cual permitió el análisis territorial de la transición epidemiológica para el Estado de México, por sexo y edad, del período 1980-2015, en el que se distinguen las etapas: Segunda etapa, Tercera etapa, Transición Óptima y transición progresiva-regresiva.

La hipótesis planteada consistió en que el comportamiento espacio-temporal de la transición epidemiológica, es diferencial en el territorio y en el tiempo, debido principalmente a las características socioeconómicas de la población y los resultados reflejan que las características socioeconómicas consideradas como grado de urbanización, población con estudios superiores, población económicamente activa y población hablante de lengua indígena, influyen en el comportamiento de la distribución territorial de la transición epidemiológica, por lo que se comprueba la hipótesis para dicho periodo de estudio.

En esta investigación uno de los principales aportes es el relacionado con el desarrollo metodológico, el cual permitió la síntesis de las etapas de la transición epidemiológica durante el período 1980-2015, de cada tipo de causa de enfermedad a un solo valor, a partir del cual se analizaron 2 variables (Enfermedades transmisibles y no transmisibles) a partir de éstas se elaboró la transición epidemiológica y su distribución territorial.

Las variables e indicadores considerados en esta investigación, son oportunos por que permiten explicar el comportamiento de la transición epidemiológica, no obstante, se pueden incluir otras variables que influyen en esos cambios epidemiológicos.

La teoría de transición epidemiológica de Omran siguen siendo una base fundamental para la explicación de la transición epidemiológica en México y en específico en el Estado de México, sin embargo con la pandemia de Covid-19, es importante considerar otras posturas como la de Julio Frenk y otros, que por la temporalidad de la presente investigación no se considera.

La distribución territorial de la transición epidemiológica para el Estado de México y las características socioeconómicas consideradas mostraron que estas características inciden en la distribución de la transición epidemiológica, debido a que en zonas con un alto porcentaje de población económicamente activa, población con estudios superiores y grado de urbanización se presenta una transición óptima y una transición progresiva regresiva, esto a que cuenta en su mayoría con todos los servicios y tienen un mayor accesibilidad al sector mercantil.

- **CONCLUSIÓN RESULTADOS**

Con respecto a la caracterización socioeconómica del Estado de México para el período 1980 – 2015, el mayor grado de urbanización se registra en las zonas colindantes con la Ciudad de México. En la mayor parte de la entidad se presentó, un alto porcentaje de población con estudios superiores (PES), sin embargo en las zonas aledañas a la Ciudad de México están en un rango de muy bajo a bajo porcentaje de PES. Por el contrario, en la mayoría del estado el porcentaje de hablantes de lengua indígena (PHLI) es muy bajo, siendo la zona noroeste la que concentra a este tipo de población. En relación a la población económicamente activa, muy pocas áreas del Estado de México presentan un alto porcentaje de PEA en el período estudiado.

En el periodo de 1980 – 2015 se produjo un descenso importante de la mortalidad, reduciéndose a casi la mitad. La tendencia general es descendente, al igual que en el caso de la natalidad. En el periodo de estudio se ha producido un descenso de la población infantil (0-14 años), que pasa de 45 % en 1980 a 26 % en 2015; un considerable aumento de los adultos en edad activa (de 53 % a 67.5%) y un ligero aumento de la población de adultos mayores. Las etapas de transición demográfica que se presentan en el Estado de México no son homogéneas en el territorio estatal, es variable según la zona. Se presenta una transición insipiente, una transición moderada, una transición plena y una transición avanzada.

Con respecto a la transición epidemiológica, a lo largo del periodo se produjo un descenso significativo de la mortalidad por causa 1 (enfermedades transmisibles, maternas, perinatales

y nutricionales), mientras que aumentó la mortalidad por causa 2 (enfermedades no transmisibles). Las causas externas de morbilidad y mortalidad (causa 3) permanecieron relativamente estables.

Por grandes grupos de edad, la mortalidad de 0-14 años de edad ha disminuido de manera general, puesto que ha disminuido la tasa de mortalidad de las tres causas, y se ha igualado la causa 1, que al inicio era la de mayor mortalidad, con la causa 2. Existen varias áreas del estado que presentan una transición óptima para el grupo de 0-14 años, pero hay grandes extensiones que se encuentran en transición progresiva-regresiva. Para la población de 15-65 años, las causas 1 y 3 han disminuido, pero la causa 2 permanece estable y en ligero aumento, siendo la mayor causa de muerte para este grupo de edad. Para la población de 65 años y más, la tasa de las causas 1 y 3 ha ido disminuyendo, mientras que la causa 2 presenta oscilaciones y una tendencia estable a lo largo del tiempo, siendo, con mucha diferencia, la mayor causa de mortalidad para este grupo de edad.

Con respecto al comportamiento por tipo de sexo, se señala que la mortalidad por la causa 2 ha aumentado para ambos sexos, y la causa 1 ha disminuido, de manera que pasan de tener una proporción similar en la tasa de mortalidad a ser, en 2015, unas 10 veces menor la tasa de muertes por la causa 1 en comparación con la causa 2. La tasa de mortalidad debida a la causa 3 es, durante todo el periodo, 4 veces más numerosa en hombres que en mujeres, aunque también ha disminuido a la mitad durante el periodo de estudio.

El comportamiento de la transición epidemiológica en el Estado de México por etapas es el siguiente:

La primera etapa, señala se presenta una elevada tasa de mortalidad generada principalmente por pestilencias, hambrunas, pandemias y escaso acceso a los servicios básicos de salud.

La segunda etapa de transición epidemiológica se relaciona con indicadores socioeconómicos bajos (bajo PEA, bajo PES); la tercera etapa de transición epidemiológica no se relaciona de manera tan clara con los indicadores socioeconómicos. La etapa de transición óptima se relaciona con alta urbanización, alta PEA y alto PES en la zona del noreste y zona adyacente a la Ciudad de México, mientras que en la zona sur se relaciona con bajo grado de

urbanización, bajo PEA y baja PES. La etapa progresiva-regresiva se relaciona con indicadores socioeconómicos bajos

De acuerdo a los resultados obtenidos de la transición epidemiológica para el Estado de México la distribución es diferente tanto por sexo y grupos de edad; esto indica que hay que atender a la población con diferentes medidas y acorde a sus necesidades y características.

En el Estado de México, se concluye que el comportamiento territorial es diferenciado para el periodo 1980-2015 y se distinguen cinco zonas:

- Las zonas adyacentes a la Ciudad de México presentan una alta urbanización, un bajo porcentaje de población con estudios superiores (PES) (algunas zonas muy bajo), un muy bajo porcentaje de hablantes de lenguas indígenas y un nivel muy alto de población económicamente activa (PEA). Se encuentran una etapa de transición demográfica avanzada en su mayoría, con una etapa de transición epidemiológica óptima, aunque, para los adultos de 65 años y más, hay zonas donde se presenta la tercera etapa de transición.

- La zona centro presenta contrastes, una urbanización alta en algunas zonas, muy baja en otras. La población con estudios superiores es muy baja en algunos municipios, en general con un porcentaje medio. El porcentaje de PHLI es medio – bajo, con una población económicamente activa que oscila entre baja o media – alta. La etapa de transición demográfica es moderada, y se encuentra en la segunda etapa de transición epidemiológica, con algunas zonas de transición óptima (sobre todo en los grupos de edad de 0 – 65 años) y otras de transición progresiva-regresiva.

- La zona noreste tiene una urbanización media-baja a media-alta, un porcentaje medio de PES y un porcentaje medio a medio-alto de PEA, en algunas zonas muy alto. Es heterogénea con respecto a la etapa de transición demográfica, ya que algunas áreas se encuentran en transición plena, otras en transición moderada y otras en transición incipiente. Con respecto a la transición epidemiológica, presenta zonas en tercera transición y otras en transición progresiva-regresiva.

- En la zona noroeste encontramos una muy baja urbanización. Hay zonas con un porcentaje bajo de PES, pero en general es muy alto. Es la zona con más alto porcentaje de hablantes de lengua indígena (PHLI), siendo muy alto en algunas áreas. Hay áreas con muy alto PEA, y otras con un porcentaje medio-bajo. Una parte del norte del estado se encuentra en transición demográfica plena, pero la mayor parte se encuentra en transición incipiente, y en transición epidemiológica progresiva-regresiva, para todos los grupos de edad.

- La zona sur registro muy baja urbanización, con algunas zonas que tienen un porcentaje medio-bajo a bajo de PES, pero, de manera general, es muy alto. Hay varias áreas con muy alto porcentaje de PEA, pero otras tienen un porcentaje bajo. El porcentaje de hablantes de lengua indígena es muy bajo. La mayor parte, se encuentra en transición demográfica incipiente, también se tienen áreas de transición moderada o plena. Presenta áreas en tercera etapa de transición, otras en transición óptima (especialmente para la población de 0-14 años y 65 y más) y otras en transición progresiva-regresiva.

RECOMENDACIONES

- Esta investigación se desarrolló en la temporalidad, 1980-2015, sin embargo, se recomienda analizar la transición epidemiológica del Estado de México, a partir del año 1900, años en que imperaron las enfermedades infecciosas y las epidemias, hasta el año 2021 debido al evento extraordinario de la Pandemia de Covid-19.
- De acuerdo a la teoría de Frenk J. et al, se presentan etapas de traslape e incluso de retroceso, lo cual se comprueba para el año 2020 debido a la pandemia de COVID-19 que afectó a todos los países desarrollados y en desarrollo, en los que se registraron casos de defunciones muy altas, por lo que es importante actualizar esta investigación hasta el 2021 o post pandemia. Hecho que va a retroalimentar los aspectos teóricos y metodológicos.
- Se sugiere investigar sobre el comportamiento de COVID-19 para elaborar una predicción futura del posible comportamiento y evolución de la transición epidemiológica, debido a que hace aproximadamente 100 años también se registró una epidemia devastadora que fue la fiebre española (1918-1919).
- Esta investigación solamente incluye variables e indicadores socioeconómicos, sin embargo, en este comportamiento epidemiológico se sugiere agregar variables ambientales, físico-geográficas y sociales, estas mejorarán el resultado del comportamiento espacio temporal de la transición epidemiológica en el Estado de México.
- En este trabajo de investigación la escala de análisis es intermedia por lo que se sugiere elaborar estudios sobre distribución territorial de la transición epidemiológica a una escala local, que sean base para la toma de decisiones focalizadas y para replantear las políticas y medidas en el sector salud en las etapas de la prevención y promoción las cuales requieren de menores inversiones monetarias que la etapa curativa.
- La transición epidemiológica es una teoría que se ha transformado, esto dependiendo la ubicación geográfica, sus características ambientales y socioeconómicas, esta teoría se puede retomar como base conceptual para un plan de desarrollo en salud, en el cual se mejorará la población si se atiende acorde a sus características específicas

de salud; en cualquier sector de la población y según sus características en el entorno que se desarrolla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta, G. L. D. C. (2013). Diferencias geográficas de la mortalidad según grandes causas en la República Argentina (2000-2007) y en la provincia de San Juan (2000-2007) (Doctoral dissertation, Universidad del Salvador).
2. Arredondo García, J. L. (2003). Transición epidemiológica.
3. Benach, J. (2007). Estudio geográfico de la mortalidad en España: Análisis de tendencias temporales en municipios o agregados de municipios. Fundacion BBVA.
4. Bencomo Romero, R., 2004. MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS EN MEXICO 1990, 1995 Y 2000. Tesis de maestría. Colegio de la frontera norte.
5. Berry, JK 1996. El carácter único del análisis espacial. Mundo GIS . Abril: 29-30.
6. Bolaños, M. V. (2000). Revisión crítica a la teoría de la transición epidemiológica. Papeles de población, 6(25), 179-206.
7. Bolaños, M. V., & Lastra, R. P. (2007). La Teoría de la transición epidemiológica y predicción. Argumentos, estudios críticos de la sociedad, (37), 115-126.
8. Borroto, R. (1994). Siete enfoques para el estudio geográfico de la salud humana. Revista Geográfica de América Central, 11-24.
9. Buzai, G. (1998). Impacto de la geotecnología en el desarrollo teórico metodológico de la ciencia geográfica. Hacia un nuevo paradigma en los albores del siglo XXI. Cuyo: Universidad Nacional de Cuyo.
10. Buzai, G. (1999). Geografía Global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI. Geofocus, 3-4.
11. Buzai, G. (2015). Análisis Espacial en Geografía de la Salud. Buenos Aires: Lugar Editorial.
12. Buzai, G., & Baxendale, C. (2011). Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Perspectiva científica, Temáticas de base raster (Tomo 1). Lujan: Lugar Editorial.
13. Carracedo, P., Aucejo, A. M. D., & Navarro, M. J. P. (2018). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad europea. Anales de ASEPUMA, (26), 14.
14. Castro, A. (2015). Travesías azarosas: relato demográfico del siglo XX sonoreño. El Colegio de Sonora.
15. Castro Martín, Teresa y Fátima Juárez, 1995, "La influencia de la educación de la mujer sobre la fecundidad en América Latina: en busca de explicaciones", en Perspectivas Internacionales en Planificación Familiar, 21
16. COESPO. (2015). Mortalidad, evolución, comportamiento actual y tendencias en el Estado de México. Toluca: Consejo Estatal de Población.
17. Cristancho, C. (2017). Niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona).
18. Cuéllar, L., & Gutiérrez, T. (2014). Desarrollo de la geografía médica o de la salud en Cuba. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 388-401.
19. De Cosio, M. E. Z. (2014). La transición demográfica en Mexico (1895-2010).
20. Donoso, M., Cordero, P., & Córdova, N. (2017). Consecuencias económicas en el Producto Interno Bruto del decrecimiento poblacional en los países que atraviesan la fase final de su transición demográfica. Maskana, 8(2), 31-50.
21. Edin, D. (2014). LOS ENFOQUES DE LA GEOGRAFÍA EN SU EVOLUCIÓN COMO CIENCIA. Revista Geográfica Digital, 1-22.
22. Eliecer Andrade, J., 2011. La Transición Epidemiológica. Venezuela.

23. Escobedo De Luna, J. M. (2013). Transición epidemiológica de México y la evolución de su mortalidad. In VII Jornadas de Jóvenes Investigadores. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
24. Estébanez, J. (1982). Tendencias y Problemática Actual de la Geografía. Madrid: CINCEL SA.
25. Farmer, Paul. (2000). Desigualdades sociales y enfermedades infecciosas emergentes. Papeles de población, 6(23), 181-201. Recuperado en 01 de noviembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252000000100009&lng=es&tlng=es.
26. Foschiatti, A. M. (2010). La mortalidad. Argentina: Revista Geográfica Digital.
27. Frenk, J., Frejka, T., Bobadilla, J. L., Stern, C., Lozano, R., Sepúlveda, J., & José, M. (1991). La transición epidemiológica en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP); 111 (6), dic. 1991.
28. Fuentes Reyes, G., & Flores Castillo, F. D. (2016). La indigencia de adultos mayores como consecuencia del abandono en el Estado de México. Papeles de población, 22(87), 161-181.
29. Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno Jiménez, A., & García de León, A. (2015). Conceptos fundamentales del análisis espacial que sustentan la investigación científica basada en geotecnologías. En M. Fuenzalida, G. Buzai, & A. Moreno Jiménez, Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones (págs. 56-72). Santiago de Chile: Triángulo.
30. García de León Loza, A. (1989). La metodología del valor índice medio. Invest. Geog, 69-87.
31. García, M. (2013). Welcome to Curso de PostGIS 2.0. Obtenido de Welcome to Curso de PostGIS 2.0: https://postgis.readthedocs.io/es/latest/postgis-analisis-espacial/analisis_espacial.html
32. Gomez, J. (1994). Las técnicas tradicionales del análisis geográfico. INGEBA, 341-356.
33. Gómez de León Cruces, José, y Virgilio Partida Bush. "Niveles, tendencias y diferenciales de la mortalidad." En La población de México. Tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el siglo XXI, de José Gómez de León Cruces y Cecilia Andrea Rabell Romero, 81-108. México: Consejo Nacional de Población; Fondo de Cultura Económica, 2001.
34. Gómez, R. D. (2001). La transición en epidemiología y salud pública: ¿explicación o condena? Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 19(2).
35. González, J., Gabino, J., & MONTROYA, J. (2012). Migración mexiquense a Estados Unidos: un análisis interdisciplinario. Universidad Autónoma del Estado de México.
36. González, N. G., & Constantino, M. I. Á. (2009). Apuntes para repensar la "teoría de la transición epidemiológica" y su importancia para el diseño de políticas públicas. Espacios Públicos, 12(25), 151-162.
37. Hernández, C., Orozco, E., & Arredondo, A. (2012). Modelos conceptuales y paradigmas en salud pública. Revista de salud pública, 315-324.
38. Hernández, L. E. (2010). Concepciones acerca de la región en la problemática actual de la integración latinoamericana. Andaluza: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.
39. Higuera, A. (2003). Teoría y método de la geografía: introducción al análisis regional. Zaragoza: PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA.
40. INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) Microdatos de la encuesta intercensal, 2015. Consultado el 17 de enero de 2019, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

41. INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020), Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/?ps=Programas>
42. Iñiguez, L. (2008). La evolución de las relaciones entre la geografía y la salud. El caso de Cuba. UFPR, 32-42.
43. ISEM. (2012). Boletín Epidemiológico. Toluca: Instituto de Salud del Estado de México.
44. José, M. V., & Borgaro, R. (1989). Transición demográfica y epidemiológica: problemas para la investigación. Salud Pública de México, 31(2), 196-205.
45. Kumate, J. (2002). La transición epidemiológica del siglo XX: ¿ vino nuevo en odres viejos?. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 45(3), 97-102.
46. Kuri-Morales, P. (2011). La transición en salud y su impacto en la demanda de servicios. Gaceta Médica de México, 451-454.
47. López, L. (2011). Las leyes del crecimiento espacial de los Estados” en el contexto del determinismo geográfico ratzeliano. Madrid: Revista de estudios sobre espacio y poder.
48. Luque, A. L. C. (2011). Transición demográfica y migración en sonora. Un estudio regional de la evolución de la población durante la segunda mitad del siglo xx (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona).
49. Luzanía, S. (2009). Geografía de la salud. Altepepaktli : salud de la comunidad, 8-10.
50. Ivarez, P. (2012). Enfoques de la ciencia geográfica y su proyección en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Habana, Cuba: Revista Científico-Metodológica.
51. Medici, A. (2015). La Salud en América Latina en 2015: Transición Demográfica y Epidemiológica - Nuevas Necesidades y Respuestas. Santiago de Chile: Banco Mundial.
52. Méndez Maín, S. M. (2014). Transición demográfica y epidemiológica en el estado de Veracruz, México. In Ponencia presentada en el Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población.
53. Naciones Unidas. (2019). Informe sobre Desarrollo Humano 2019. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_spanish.pdf
54. Nava Mozo, V., Hernandez Flores, E., & Hernandez Flores, G. (2008). Teorías de la población. Base teórica para el entendimiento del desarrollo económico. Revista Internacional La Nueva Gestión Organizacional, 89-110.
55. OMS. (20 de Octubre de 2018). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
56. Omran, AR (1971). La transición epidemiológica: una teoría de la epidemiología del cambio poblacional. Milbank Quarterly, 39 (4, Pt. 1), 509–538. <https://doi.org/10.2307/3349375>
57. Omran, Abdel R. (1998). La teoría de la transición epidemiológica revisada treinta años después. World Health Statistics Quarterly, 53 (2, 3, 4), 99 - 119. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330604>
58. Ordóñez, X. O., & Villamarín, F. J. (2010). Sociología, economía y dinámica de la población: una aproximación teórica y empírica al estudio de la transición demográfica. Tendencias, 11(1), 59-74.
59. Oropeza, M., & Díaz, N. (2007). La geotecnología y su inserción en el pensamiento geográfico. Terra Nueva Etapa, 71-95.
60. Ortega, J. (2000). Los horizontes de la geografía Teoría de la geografía. Barcelona: Ariel.
61. O'Sullivan y, D.; Unwin, D. 2003. Análisis de información geográfica. John Wiley yHijos. New Jersey.
62. Palacios, E. (2014). PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, 62-69.

63. Partida Bush, V. (2005). La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México. *Papeles de población*, 11(45), 9-27.
64. Pickenhayn, J. (2014). EPISTEMOLOGÍA DE LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD: RETOS Y CONVERGENCIAS. En M. Santana, M. Galindo, S. Do Carmo, G. Santana, C. Contreras, J. Pickenhayn, & I. Cadena, *GEOGRAFÍA DE LA SALUD SIN FRONTERAS, DESDE IBEROAMÉRICA*. Toluca.
65. Ramírez Ramírez, R., Benavides Rullier, H., Dávila Tanco, E., Vallenás Ochoa, J. G., & Meza Santa Cruz, L. (2010). Perú: Situación y perspectivas de la mortalidad por sexo y grupos de edad, nacional y por departamentos, 1990-2025. Metodología y tablas de mortalidad. In Perú: Situación y perspectivas de la mortalidad por sexo y grupos de edad, nacional y por departamentos, 1990-2025. Metodología y tablas de mortalidad (pp. 121-121).
66. Reynoso, L., Escoto, M. D. C., Camacho, E. J., Bravo, M. C., Becerra, A. L., & Ordaz, M. I. (2016). Estilos de vida y prevención de riesgos a la salud (hipertensión y diabetes) en universitarios.
67. Rodríguez, P., & Corazza. (2011). *Introducción a la Geografía*. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
68. Santana Juárez, M. V., Rosales Estrada, E. M., PINEDA JAIMES, N. B., & SANTANA CASTAÑEDA, G. I. O. V. A. N. N. A. (2013). Observatorio de Geografía de la salud del Estado de México. Mortalidad general.
69. Santana Juárez, M. V., Santana Castañeda, Giovanna., Rosales Estrada, E. M., Pineda Jaimes, N. B., Serrano Barquín, R. A., Sánchez Carrillo, C. I., & Sánchez Carrillo, R. O. M. A. N. (2017). Observatorio de geografía de la salud del Estado de México: Mortalidad Infantil.
70. Santana, M. (2009). *Condiciones geográficas y de salud de la población del estado de México*. México: UNAM.
71. Santana, P., Santana, M., & López, L. (2014). *Introducción a la Geografía de la salud: territorio, salud y bienestar*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
72. Santarelli, S., & Campos, M. (2002). *Corrientes epistemológicas, metodología y prácticas en geografía: propuestas de estudio en el espacio local*. Bahía Blanca: EdiUNS.
73. Santos, B., & Yobany, H. (2017). *Transición demográfica en Honduras y su Incidencia en el desarrollo (Doctoral dissertation, Tegucigalpa, Honduras)*.
74. Sanz Gimeno, A., Ramiro Fariñas, D., Bernabeu Mestre, J., & Robles González, E. (2003). *El análisis histórico de la mortalidad por causas: Problemas y soluciones*.
75. Seguinot, J. (2012). *GEOGRAFIA MÉDICA Y DE LA SALUD: El Caso de Puerto Rico en el Contexto del Cambio Climático*. España: Editorial Académica Española.
76. SINAIS, Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Consultado 21 Enero. 2019. Disponible en: <http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinais/subsistema1.html>
77. Tisnés, A. (2014). Espacio y salud: teoría, técnicas y conceptos. Una aproximación a la evolución temporal de la geografía de la salud. *Geografía em questão*, 74-99.
78. UAB, U. (23 de febrero de 2015). *Paradigmas de la Salud*. San Salvador, San Salvador, El Salvador.
79. Vea, H. D. B., Piñero, J. P., & Jiménez, J. M. (2006). Las transiciones demográfica y epidemiológica y la calidad de vida objetiva en la tercera edad. *GeroInfo*, 1(3), 1-34.
80. Villavicencio, R. J. (2006). ANÁLISIS COMPARADO DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA Y DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA. *Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 2(3).
81. Weisz, G., & Olszynko-Gryn, J. (2010). The theory of epidemiologic transition: the origins of a citation classic. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 65(3), 287-326.

82. Wikipedia:Contenidos/Geografía - Wikipedia, la enciclopedia libre. (n.d.). Revisado 17 de Octubre, 2019, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Contenidos/Geograf%C3%ADa>.