

Artículo de investigación

Dinámica territorial de la transición epidemiológica en el Estado de México para el grupo de 15 a 64 años de edad, 1980-2020

Jesús Emilio Hernández Bernal^{1*} y Marcela Virginia Santana Juárez^{2**}

¹ Universidad Autónoma de Baja California/ ²Universidad Autónoma del Estado de México

* E-mail: jesus.hernandez.bernal@uabc.edu.mx

** E-mail: mvsantana7@hotmail.com

Recibido: 05/04/2022; Aceptado: 25/06/2022; Publicado: 31/07/2022

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar el comportamiento espacial de las distintas etapas de la transición epidemiológica (Mortalidad) en el grupo de edad de 15 a 64 años para el Estado de México para el periodo de tiempo 1980-2020. Para la determinación de las etapas de transición epidemiológica se consideraron las causas de mortalidad correspondiente a la lista GBD 165 de 15 a 64 años de edad, esta lista contiene las causas de mortalidad divididas en cuatro grandes grupos, el primer grupo son las enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales; el segundo grupo son las enfermedades no transmisibles; el tercer grupo son las causas externas de morbilidad y mortalidad; y el cuarto grupo corresponde a las causas mal definidas. Esta investigación parte de una revisión de literatura, recopilación de información y el cálculo de tasas de mortalidad para cada grupo de enfermedad, con base en la población del grupo de edad y las defunciones hospitalarias registradas en el período 1980 - 2020. La generación de las etapas de transición epidemiológica se realizó mediante la aplicación de los métodos estadísticos como el Valor Índice Medio (VIM) y el análisis bivariado, a partir de los resultados de la aplicación de los métodos se elaboró la cartografía de la distribución territorial de la transición epidemiológica. Algunos de los hallazgos encontrados señalan que el Estado de México presenta cuatro etapas de transición epidemiológica en el grupo de edad de 15 a 64 años, distribuidas en forma definida y heterogénea en el territorio estatal.

Palabras clave: transición epidemiológica, tasa de mortalidad, lista de enfermedades GBD

Territorial dynamics of the epidemiological transition in the State of Mexico for the 15-64 age group, 1980-2020.

Abstract

This research will determine the distribution of the territorial dynamics of the epidemiological transition in the age group 15 to 64 years for the State of Mexico from 1980-2020; For the determination of the stages of epidemiological transition, the causes of mortality corresponding to the GBD 165 list from 15 to 64 years of age are considered, this list contains the causes of mortality divided into four large groups, the first group are communicable, maternal, perinatal and nutritional diseases, the second group are non-communicable diseases, the third group are external causes of morbidity and mortality and the fourth group corresponds to ill-defined causes. This research is based on a literature review, information gathering and the calculation of mortality rates for each type of cause of mortality, based on the population of the age group and hospital deaths registered in the period 1980

- 2020. The generation of the epidemiological transition stages was carried out by applying statistical methods such as the Mean Index Value (MIV) and bivariate analysis, from the results of the application of the methods, the mapping of the territorial distribution of the epidemiological transition was elaborated. Some of the findings indicate that the State of Mexico presents a defined distribution of the stages of epidemiological transition in the 15 to 64 age group.

Keywords: mortality, epidemiological, GBD list

1. Introducción

La dinámica en el comportamiento territorial de la distribución de la transición epidemiológica por grandes grupos de edad en el Estado de México se ha presentado de manera cambiante a lo largo del tiempo. El objetivo de la presente investigación es determinar el comportamiento espacial de las distintas etapas de la transición epidemiológica (Mortalidad) en el grupo de edad de 15 a 64 años para el Estado de México para el periodo de tiempo 1980-2020. Esta investigación parte de dos disciplinas, la primera es la geodemografía a partir de la cual se consideraron las características principales de las variables sobre la teoría clásica de transición epidemiológica propuesta por Omran en el año de 1971; así como la diferenciación de los grandes grupos de edad, esta clasificación comprende los grupos de 0 a 14 años; de 15 a 64 años y de 65 y más años; la segunda es la geografía médica, en la que se aborda la clasificación de la Lista GBD 165 de mortalidad para México, cálculos de tasas de mortalidad de acuerdo a esta lista, implementación de base de datos geográfica y generación de cartografía.

Desde el punto de vista metodológico en esta investigación se consideró la variable sobre defunciones hospitalarias en el rango de edad de 15 a 64 años, a partir de ello se generó el indicador de tasa de mortalidad del grupo de edad correspondiente del año 1980 hasta el 2020, a partir del cual se analizó su comportamiento evolutivo y cambios registrados durante el período de estudio. Los datos empleados para la generación de las tasas de mortalidad se recopilaron de fuentes oficiales: la población del grupo de edad de 15 a 64 años se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y las defunciones hospitalarias por grandes grupos de edad se adquirieron de la Dirección General de Información en Salud (DGIS), en donde se retomó la lista de enfermedades GBD 165, de la cual se extrajeron las causas de muerte; Esta lista agrupa las causas de mortalidad en cuatro grandes grupos: I. Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales; II. Enfermedades no transmisibles; III. Causas externas de morbilidad y mortalidad; y IV. Causas mal definidas; para esta investigación se retomaron los primeros dos grupos de causas de mortalidad para el grupo de edad de 15 a 64 años durante el periodo 1980-2020. Para determinar la dinámica territorial de la transición epidemiológica del respectivo grupo de edad, se utilizaron los métodos estadísticos del Valor Índice Medio (VIM) y el método de análisis bivariado; el primer método permitió generar un promedio de las tasas de mortalidad del periodo de estudio para las primeras dos causas; mientras que el método bivariado generó la comparación resultante del VIM por cada causa.

Los resultados obtenidos a partir de esta investigación muestran que la distribución territorial de las etapas de la transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años del periodo de 1980-2020 se comporta de forma heterogénea en el territorio estatal: en el centro y noroeste del Estado de México se concentra una etapa en transición progresiva-regresiva; mientras que en la zona noreste se ubica una etapa de transición epidemiológica óptima; al sur del estado se localiza la segunda etapa de transición y al norte se presenta la tercera etapa de transición epidemiológica.

2. Materiales y métodos

Esta investigación se fundamenta teóricamente a partir de la teoría clásica de transición epidemiológica propuesta por Omran en 1971, la cual consiste en el cambio de las causas de mortalidad.

La teoría de la transición epidemiológica se origina con base en los estudios demográficos llevados a cabo en la década de 1940, los cuales buscaban explicar el descenso de la mortalidad registrada en Europa en los últimos doscientos años. Los estudios elaborados en este tiempo dieron origen al término "transición demográfica" que se refiere al cambio general en tres indicadores: la tasa bruta de mortalidad, fecundidad 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 habían planteado el mayor impacto en la mejora del acceso a los recursos sociales y económicos, especialmente los alimentos (Gómez, 2001).

En el año de 1969, Frederiksen señaló que los patrones de mortalidad, morbilidad, fecundidad y organización de los servicios de salud presentan una estrecha relación con los procesos económicos, creando un proceso epidemiológico de cuatro etapas de la sociedad: la tradicional, la transicional temprana, la transicional tardía y la moderna. A finales del año de 1971, Abdel R. Omran publicó en su investigación titulada "Transición epidemiológica, una teoría epidemiológica del cambio poblacional", la cual analizó la situación europea, en esta concluyó 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).

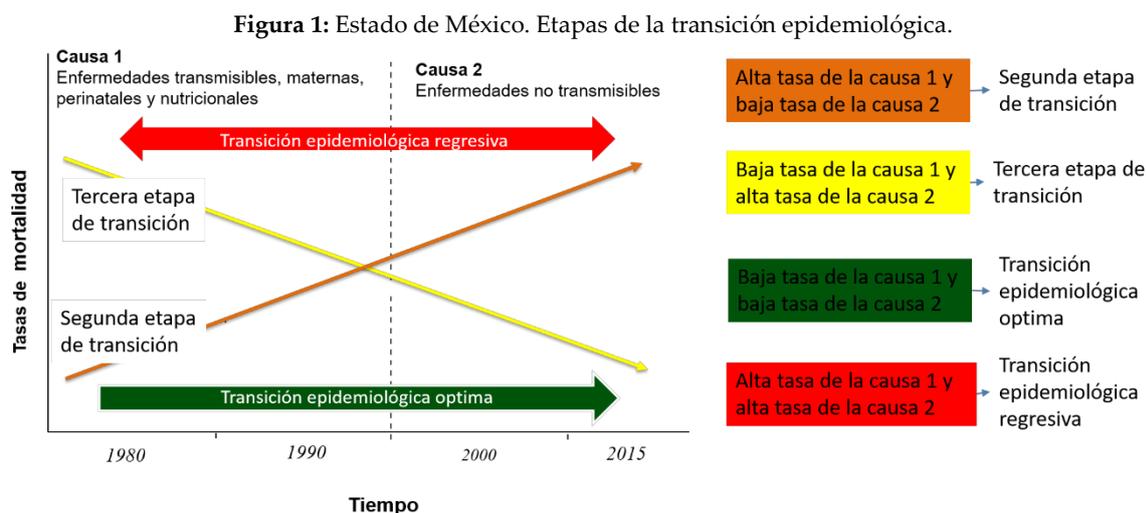
Centrando el término de transición epidemiológica, Omran, la define como los cambios de patrones de mortalidad y morbilidad. Lerner en 1973, propuso que es un proceso continuo en el que los patrones de salud y enfermedad en una sociedad se alteran en respuesta a cambios demográficos, sociales, económicos, tecnológicos y políticos (Elicer, 2011).

Omran en su trabajo propone una serie de etapas o fases, las fases son: la etapa de la peste y el hambre, la etapa de descenso y desaparición de las pandemias y la etapa de las enfermedades degenerativas y producidas por el hombre (Omran, 1971).

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 (Frenk, 1991).

Para fines de esta investigación, se elaboró un modelo propio para el Estado de México, basado en el modelo clásico propuesto por Omran. El modelo comienza a partir de una segunda etapa de la transición epidemiológica de la mortalidad, la cual se caracteriza por presentar una alta tasa de mortalidad debida a la causa 1 y una baja tasa de mortalidad debida a la causa 2. Le sigue una tercera etapa, en la que se registra una baja mortalidad de la causa 1 y una alta mortalidad de la causa 2, y, seguidamente, la etapa de transición óptima, que presenta una baja mortalidad por ambas causas.

Finalmente, la etapa de transición regresiva, que se caracteriza por una alta mortalidad por ambas causas (Figura 1).



Fuente: Hernández, 2021

Los procesos metodológicos para la generación de la dinámica de la distribución territorial de la transición epidemiológica de 15 a 64 años de edad en el Estado de México, incluyen una serie de métodos y técnicas, inicialmente se elaboró una recopilación de los datos sobre defunciones hospitalarias de 15 a 64 años de edad y población de 15 a 64 años del período 1980 al 2020, con los cuales se generó una base de datos geográfica, posteriormente se procesaron los datos de las variables sobre defunciones para la generación de tasas de mortalidad por causas; una vez obtenidas las tasas se empleó el método del Valor Índice Medio (VIM) a cada una de las tasas; el método de análisis bivariado se aplicó a los valores resultantes de cada indicador del VIM, con el cual se generó la distribución territorial de la transición epidemiológica de 15 a 64 años de edad para el Estado de México (Figura 2).

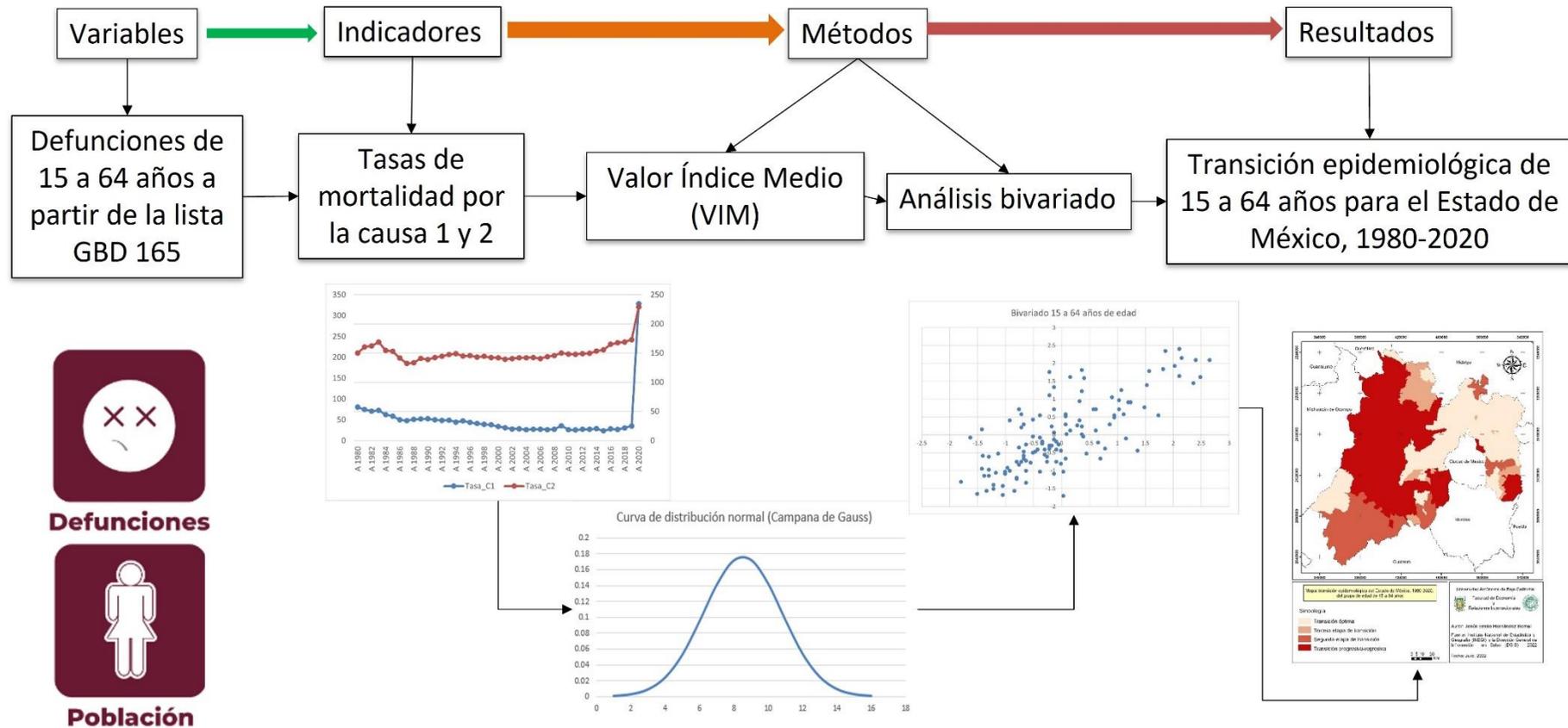
El área de estudio de esta investigación es el Estado de México, este se encuentra ubicado en el centro del país; colinda al Norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al Este con Tlaxcala, Morelos, Puebla y la Ciudad de México; al Sur con Guerrero y al Oeste con Michoacán de Ocampo, INEGI, 2022, (Figura 3).

Esta investigación es de tipo cuantitativa y longitudinal; se analizó la distribución territorial de la transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años del periodo de 1980-2020, considerando las defunciones hospitalarias registradas y la población respectiva por año.

Con base en los postulados teóricos sobre la transición epidemiológica, esta investigación generó uno de los indicadores principales de la teoría, el cual es la tasa de mortalidad. Las fuentes de información son las oficiales, como: la población del grupo de edad de 15 a 64 años del Estado de México a nivel de municipio se obtuvo de los Censos de población y vivienda de 1980, 1990, 2000, 2010, 2020 y de la encuesta intercensal de 2005 y 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022). Los datos sobre defunciones hospitalarias se seleccionaron por el criterio de municipio de residencia y fecha de registro de los cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud (DGIS, 2022).

Con la información recabada se implementó un matriz de datos en el programa Excel, en donde se elaboraron los cálculos de las tasas de mortalidad, al igual que el método del valor índice medio, para posteriormente elaborar la cartografía en el software de acceso libre QGIS.

Figura 2. Esquema metodológico para la generación de la dinámica territorial de la transición epidemiológica, de 15 a 64 años de edad para el Estado de México, 1980-2020.



Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 3. Localización geográfica del Estado de México



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2022.

Para la generación de las diferentes etapas de la transición epidemiológica para el grupo de edad de 15 a 64 años se tomaron en cuenta las enfermedades trasmisibles y las enfermedades No trasmisibles de la clasificación de la lista GBD 165; a partir de la selección de la variable sobre defunciones hospitalarias se calcularon las tasas de mortalidad específicas para el grupo de edad de 15 a 64 años con la siguiente formula:

$$TMC = \frac{D(15 \text{ a } 64)}{PT(15 \text{ a } 64)} * 100000$$

Donde:

TMC: Tasa Mortalidad por Causas de 15 a 64 años

D (15 a 64): defunciones de 15 a 64 años de una determinada causa, ocurrida en un lugar y en un año determinado.

PT (15 a 64): población de 15 a 64 años de edad en el mismo lugar y año.

A partir de las tasas de mortalidad por las causas de enfermedades transmisibles y no trasmisibles se aplicó el método del Valor Índice Medio (VIM) elaborado por García de León (1989); para la aplicación de este método, se procedió a generar la normalización de las tasas de mortalidad por cada causa, 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 en García de León, 1989). Para la obtención de los valores normalizados se obtuvo la media aritmética y la desviación típica de los datos, con las fórmulas siguientes (Haber, 1973 en García de León, 1989):

Media aritmética de la variable i =

$$\frac{\sum_1^N Xi}{N} = \frac{X1 + X2 + X3 \dots + Xn}{N}$$

Desviación típica de la variable i =

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

Una vez obtenidos los valores de la media aritmética y la desviación típica para las tasas de mortalidad de cada una de las causas, se procedió a generar la normalización empleando la siguiente formula:

$$Zi = \frac{Xi - Xi}{\sigma}$$

Donde:

- i es el número de la variable
- Xi es el valor de cada caso para la variable i
- Xi es el valor de la media aritmética para 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

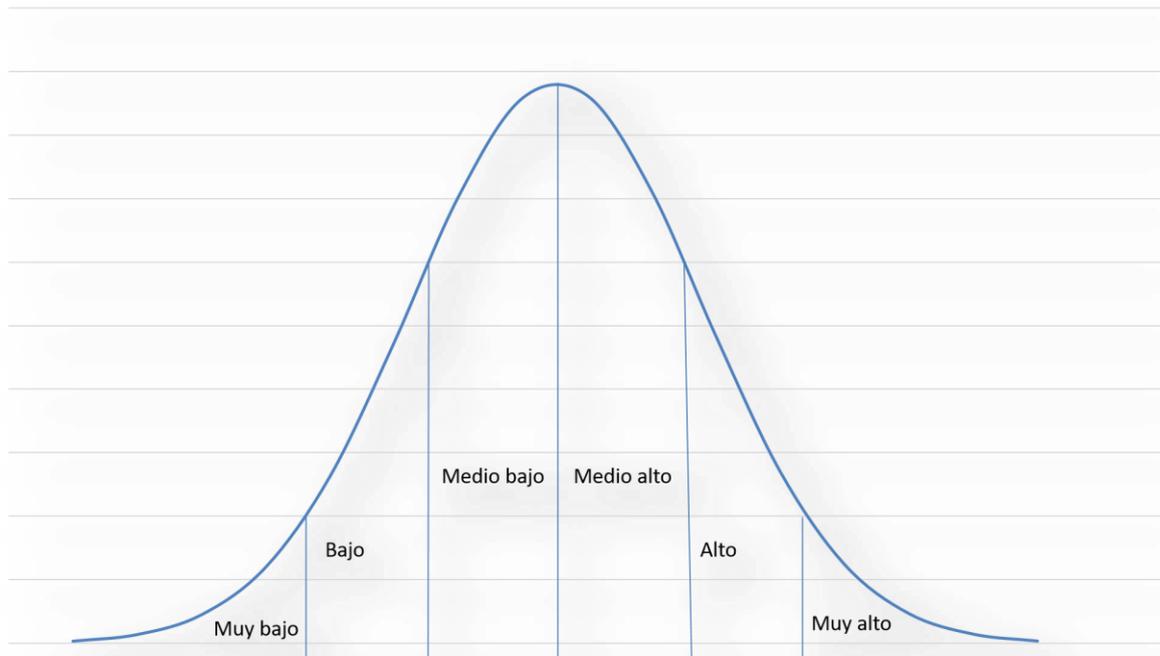
El resultado de la normalización de las tasas de mortalidad por causas se clasificó en seis rangos tomando como referencia la curva de distribución normal (Figura 4); esta distribución es un modelo correspondiente a un grupo de datos, los cuales se reparten en valores Muy altos, Altos, Medio altos, Medio bajos, Bajos, Muy Bajos (Tabla 1).

Tabla 1. Valores de la curva de distribución normal.

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

Fuente: Elaboración propia con base en García de León, 2022.

Figura. 4. Curva de distribución normal



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

Una vez obtenida la clasificación correspondiente mediante la curva de distribución normal de las tasas de mortalidad de las enfermedades transmisibles y de las no transmisibles se calculó el promedio de las mismas para cada año desde 1980 al 2020 con base en los rangos de cada tasa. A partir del promedio los rangos obtenidos que estaban entre el 5 y 6 el promedio será muy cercano a 6; si el rango está entre 1 y 2, el promedio resultante será muy cercano a 2; y los rangos intermedios deberían de asemejarse a un promedio entre 3 y 4 (García de León, 1989).

Para la generación de las etapas de la transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años se utilizó el método de análisis bivariado para realizar la comparación del valor resultante del VIM de la tasa de mortalidad por la causa de enfermedades transmisibles y las enfermedades no transmisibles. Este método permitió examinar la relación entre dos indicadores; en este caso los diferentes resultados del VIM de las causas de mortalidad; para la realización de la correlación, se normalizó el VIM de las tasas de mortalidad calculadas con anterioridad, posteriormente se categorizaron los valores resultantes de la normalización; en esta clasificación se asignó la etiqueta de "1" a los valores por encima de la media, y una etiqueta de "0" a los valores inferiores de la media; a partir de la normalización se realizó el gráfico de dispersión, donde se muestra la comparación del comportamiento de las tasas de mortalidad por causas.

Este gráfico explica las etapas de transición epidemiológica, el primer cuadrante está representado por registrar una alta tasa de la causa 1 (enfermedades transmisibles) y alta tasa de la causa 2 (enfermedades no transmisibles), este cuadrante es denominado como la etapa de transición epidemiológica progresiva-regresiva; el segundo cuadrante presenta una baja tasa de la causa 1 y alta tasa de la causa 2, correspondiente a una tercera etapa de transición epidemiológica; el tercer cuadrante presenta una baja tasa de la causa 1 y baja tasa de la causa 2, el cual representa el comportamiento de una etapa de transición óptima y el cuadrante cuatro presenta una alta tasa de la causa 1 y baja tasa de la causa 2, estas características corresponden a una segunda etapa de transición, (Tabla 2).

Tabla 2 Cuadrantes y etapas de la transición epidemiológica

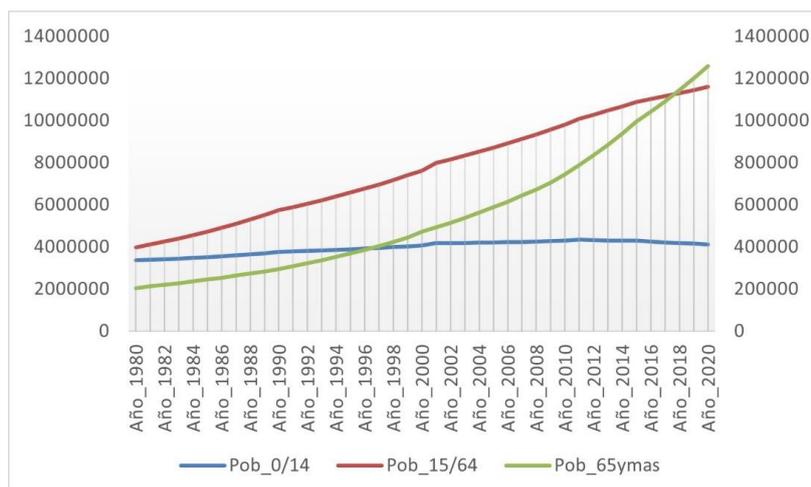
Cuadrante	Dinámica de las tasas de mortalidad	Etapas de transición epidemiológica
I	Alta tasa de enfermedades transmisibles y alta tasa de enfermedades no transmisibles	Transición progresiva-regresiva
II	Baja tasa de enfermedades transmisibles y alta tasa de enfermedades no transmisibles	Tercera etapa
III	Baja tasa de enfermedades transmisibles y baja tasa de enfermedades no transmisibles	Transición óptima
IV	Alta tasa de enfermedades transmisibles y baja tasa de enfermedades no transmisibles	Segunda etapa

Fuente: Elaboración propia con base a Hernández, 2021

3. Resultados

En el Estado de México la dinámica poblacional por grandes grupos de población ha registrado un comportamiento distinto durante el período 1980 – 2020: por un lado, la población de 0 a 14 años presentó una tendencia creciente hasta el año 2012, debido a que a partir del 2013 la población comenzó a decrecer; la población de 15 a 64 años de edad desde el comienzo del periodo de estudio ha presentado una tendencia creciente; la población de 65 años y más ha registrado un comportamiento de manera creciente a través del tiempo, Figura 5.

Figura 5 Estado de México. Distribución gráfica de la población por grandes grupos de edad, 1980-2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2022

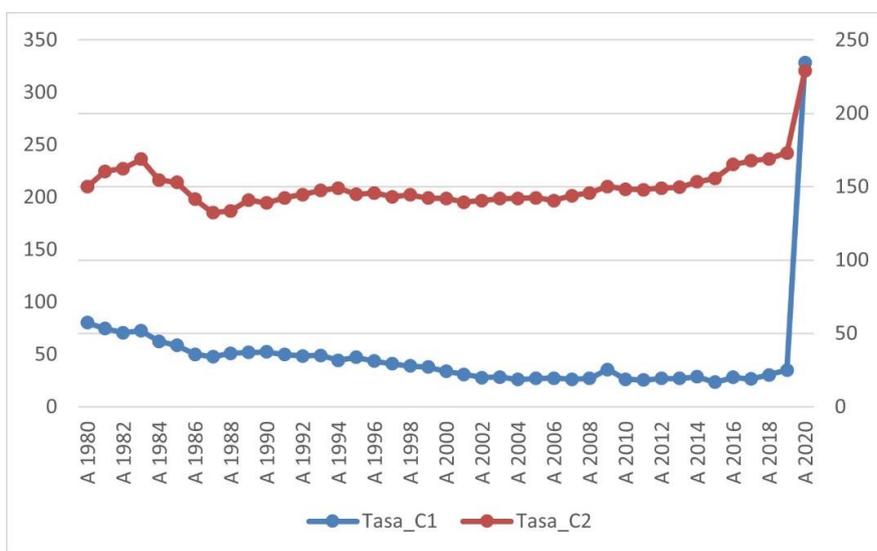
La distribución gráfica de la transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años se ha presentado de forma heterogénea en el Estado de México durante el periodo 1980-2020; realizando cortes por década del período de estudio sobre el comportamiento de las tasas de mortalidad de las causas transmisibles (Causa 1) y las enfermedades no trasmisibles (Causa 2), se observa que la tasa de mortalidad de la causa 1 ha presentado un comportamiento de manera decreciente hasta el año 2019, debido a que en el año 2020 se registró un incremento de nueve veces la cifra de la tasa de mortalidad respecto al 2019; el comportamiento de la tasa de mortalidad de la causa 2 ha sido variable, ya que ha tenido incrementos y decrementos, el cambio más significativo se presentó en los años 2010 y 2020 ya que la tasa registrada fue de 208 defunciones por 100,000 habitantes y para el último año la tasa fue de 321 defunciones pro 100,000 habitantes, (Tabla 3 y Figura6).

Tabla 3 Estado de México. Tasas de mortalidad por tipo de causa (por 100,000)

Tasa de mortalidad	Año 1980	Año 1990	Año 2000	Año 2010	Año 2020
Causa 1 (enfermedades transmisibles)	57	37	24	19	234
Causa 2 (enfermedades no transmisibles)	210	195	199	208	321

Fuente: Elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020 y 2022) y de la Dirección General de Información en Salud. Cubos dinámicos (DGIS, 2022).

Figura 6 Estado de México. Distribución gráfica de la transición epidemiológica por grandes grupos de edad, 1980-2020



Fuente: Elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020 y 2022) y de la Dirección General de Información en Salud. Cubos dinámicos (DGIS, 2022).

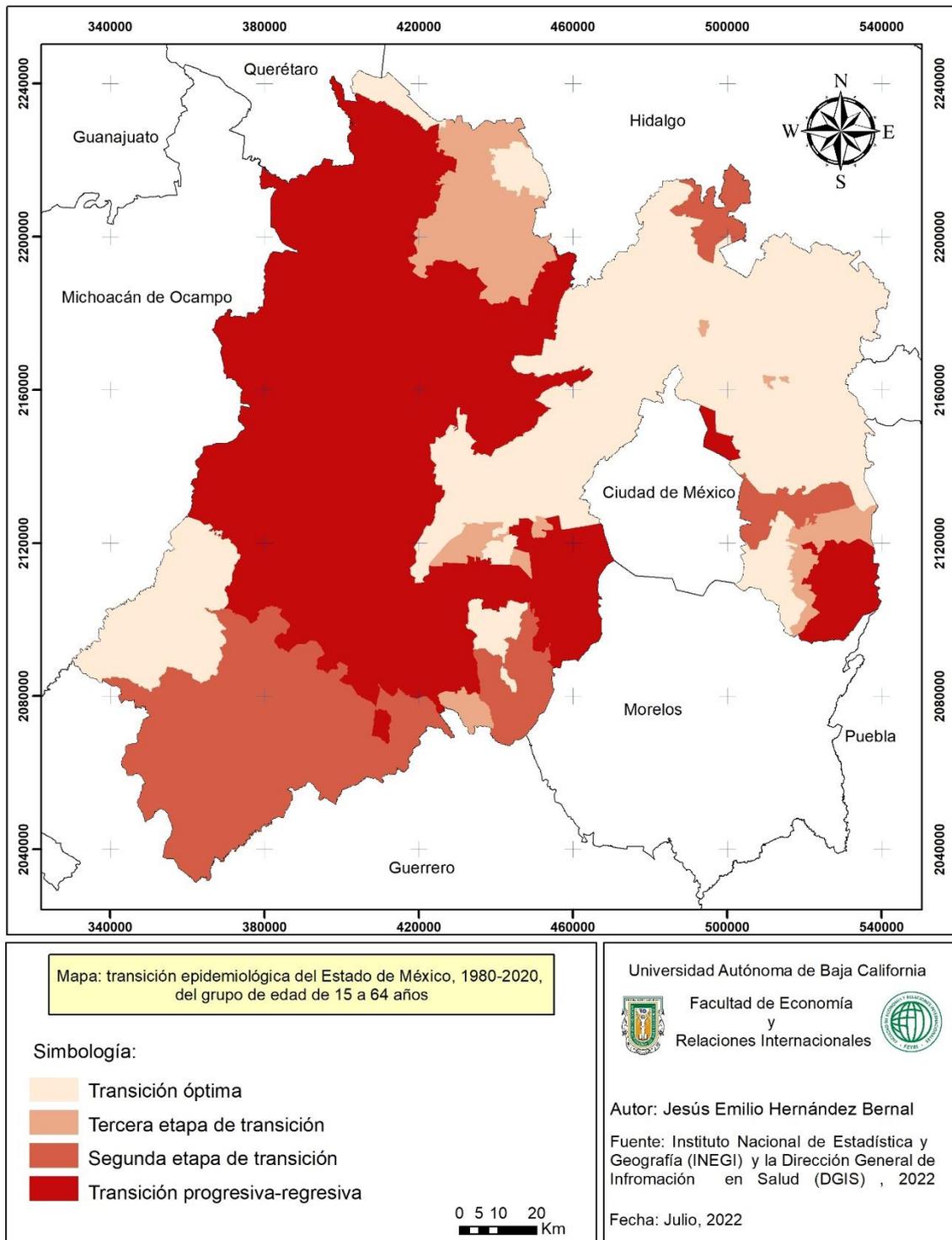
En el Estado de México la distribución territorial de las diversas etapas de transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años durante el período de estudio de 1980-2020 ha presentado un comportamiento de las etapas claramente definidas: por un lado, la etapa de transición epidemiológica óptima que se caracteriza por tener baja tasa de enfermedades transmisibles y baja tasa de enfermedades no transmisibles, se presenta en la zona centro, al oriente, y en áreas colindantes a la Ciudad de México, esto equivale a una extensión territorial de 7129 km² respecto a la superficie total del Estado de México, en proporción al total de municipios esta etapa representa el 49% del total. Algunos de los municipios de esta etapa son: Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huehuetoca, Huixquilucan, Ixtapaluca, entre otros.

La tercera etapa de transición epidemiológica caracterizada tener baja tasa de enfermedades transmisibles y alta tasa de enfermedades no transmisibles, se distribuye al norte y este del estado, esta etapa representa una extensión territorial de 1554 km² de la superficie total estatal, indica el 11% del total de los municipios. Algunos de los municipios de esta etapa son: Calimaya, Capulhuac, Chapa de Mota, Chiconcuac y Jilotepec.

La segunda etapa de transición epidemiológica se caracteriza por tener alta tasa de enfermedades transmisibles y baja tasa de enfermedades no transmisibles, se presenta al sur y este del estado, representa una superficie total de 3868 km² y un 8% del total de los municipios. Algunos de los municipios de esta etapa son: Sultepec, Tejupilco, Tlatlaya, Zacualpan, Zumpahuacán.

La etapa de transición epidemiológica progresiva-regresiva caracterizada por tener alta tasa de enfermedades transmisibles y alta tasa de enfermedades no transmisibles se presenta en la parte centro, noroeste y oriente del estado, esta etapa representa una superficie de 9786 km² y un 32% del total de municipios del Estado de México. Algunos de los municipios de esta etapa son: Nezahualcóyotl, Ocuilan, El Oro, Oztolotepec, San Felipe del Progreso, entre otros (figura 7 y tabla 4).

Figura 7 Estado de México. Distribución territorial de la dinámica de la transición epidemiológica por grandes grupos de edad, 1980-2020



Fuente: Elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020 y 2022) y de la Dirección General de Información en Salud. Cubos dinámicos (DGIS, 2022).

Tabla 4 Estado de México. Etapas de la transición epidemiológica por municipio, 1980 - 2020

Municipio	Etapas de transición epidemiológica	Municipio	Etapas de transición epidemiológica
Acolman	Óptima	Acambay de Ruíz Castañeda	Progresiva- regresiva
Apaxco	Óptima	Aculco	Progresiva- regresiva
Atenco	Óptima	Almoleya de Alquisiras	Progresiva- regresiva
Atizapán de Zaragoza	Óptima	Almoleya de Juárez	Progresiva- regresiva
Axapusco	Óptima	Almoleya del Río	Progresiva- regresiva
Coacalco de Berriozábal	Óptima	Amanalco	Progresiva- regresiva
Cocotitlán	Óptima	Amecameca	Progresiva- regresiva
Coyotepec	Óptima	Atizapán	Progresiva- regresiva
Cuautitlán	Óptima	Atlacomulco	Progresiva- regresiva
Chapultepec	Óptima	Atlautla	Progresiva- regresiva
Chiautla	Óptima	Coatepec Harinas	Progresiva- regresiva
Chicoloapan	Óptima	Donato Guerra	Progresiva- regresiva
Chimalhuacán	Óptima	Ecatzingo	Progresiva- regresiva
Ecatepec de Morelos	Óptima	Isidro Fabela	Progresiva- regresiva
Huehuetoca	Óptima	Ixtapan de la Sal	Progresiva- regresiva
Huixquilucan	Óptima	Ixtapan del Oro	Progresiva- regresiva
Ixtapaluca	Óptima	Ixtlahuaca	Progresiva- regresiva
Jaltenco	Óptima	Xalatlaco	Progresiva- regresiva
Jilotzingo	Óptima	Jiquipilco	Progresiva- regresiva
Juchitepec	Óptima	Jocotitlán	Progresiva- regresiva
Lerma	Óptima	Joquicingo	Progresiva- regresiva
Melchor Ocampo	Óptima	Morelos	Progresiva- regresiva

Metepec	Óptima	Nezahualcóyotl	Progresiva-regresiva
Naucalpan de Juárez	Óptima	Ocuilan	Progresiva-regresiva
Nextlalpan	Óptima	El Oro	Progresiva-regresiva
Nicolás Romero	Óptima	Otzolotepec	Progresiva-regresiva
Nopaltepec	Óptima	San Felipe del Progreso	Progresiva-regresiva
Ocoyoacac	Óptima	San Simón de Guerrero	Progresiva-regresiva
Otumba	Óptima	Temascalcingo	Progresiva-regresiva
Otzoloapan	Óptima	Temascaltepec	Progresiva-regresiva
La Paz	Óptima	Temoaya	Progresiva-regresiva
Polotitlán	Óptima	Tenango del Valle	Progresiva-regresiva
Rayón	Óptima	Texcaltitlán	Progresiva-regresiva
San Antonio la Isla	Óptima	Tianguistenco	Progresiva-regresiva
San Martín de las Pirámides	Óptima	Valle de Bravo	Progresiva-regresiva
San Mateo Atenco	Óptima	Villa de Allende	Progresiva-regresiva
Santo Tomás	Óptima	Villa del Carbón	Progresiva-regresiva
Soyaniquilpan de Juárez	Óptima	Villa Guerrero	Progresiva-regresiva
Tecámac	Óptima	Villa Victoria	Progresiva-regresiva
Temamatla	Óptima	Zinacantepec	Progresiva-regresiva
Temascalapa	Óptima	San José del Rincón	Progresiva-regresiva
Tenancingo	Óptima	Amatepec	Segunda etapa
Tenango del Aire	Óptima	Chalco	Segunda etapa
Teoloyucan	Óptima	Hueypoxtla	Segunda etapa
Teotihuacán	Óptima	Malinalco	Segunda etapa
Tepetlaoxtoc	Óptima	Sultepec	Segunda etapa
Tepetlixpa	Óptima	Tejupilco	Segunda etapa
Tepozotlán	Óptima	Tlatlaya	Segunda etapa
Tequixquiac	Óptima	Zacualpan	Segunda etapa
Texcoco	Óptima	Zumpahuacán	Segunda etapa
Tezoyuca	Óptima	Valle de Chalco Solidaridad	Segunda etapa
Tlalnepantla de Baz	Óptima	Ayapango	Tercera etapa

Toluca	Óptima	Calimaya	Tercera etapa
Tultepec	Óptima	Capulhuac	Tercera etapa
Tultitlán	Óptima	Chapa de Mota	Tercera etapa
Xonacatlán	Óptima	Chiconcuac	Tercera etapa
Zacazonapan	Óptima	Jilotepec	Tercera etapa
Zumpango	Óptima	Mexicaltzingo	Tercera etapa
Cuautillán Izcalli	Óptima	Ozumba	Tercera etapa
Luvianos	Óptima	Papalotla	Tercera etapa
		Texcalyacac	Tercera etapa
		Timilpan	Tercera etapa
		Tlalmanalco	Tercera etapa
		Tonatico	Tercera etapa
		Tonanitla	Tercera etapa

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020 y 2022) y de la Dirección General de Información en Salud. Cubos dinámicos (DGIS, 2022)

4. Conclusiones

La dinámica territorial de la transición epidemiológica en el Estado de México para el grupo de 15 a 64 años de edad, 1980-2020, presenta cuatro fases de manera definida y heterogénea en el territorio. Esta dinámica presenta dos etapas que abarcan el mayor porcentaje de municipios de la entidad; estas etapas son la transición óptima y la transición progresiva-regresiva, las cuales se presentan al noreste, centro y en la zona colindante a la ciudad de México; y la otra al noroeste, centro y oriente del estado. Las otras dos etapas: segunda y tercera, se presentan en menor proporción que las anteriores distribuidas en pequeñas zonas en el territorio estatal.

Los resultados de la transición gráfica indican una dinámica constante durante el período de estudio, sin embargo del año 2019 al 2020 se presentó una dinámica diferente en la causas transmisibles, las cuales registraron un incremento considerable del panorama actual, que se relaciona con la pandemia de COVID-19, ya que la enfermedad del COVID-19 pertenece al grupo de enfermedades transmisibles; la dinámica del comportamiento de la causa de mortalidad por enfermedades transmisibles durante todo el período de estudio registró una tendencia de descenso ligero, y en la última década presentó un incremento significativo en la tasa.

La distribución gráfica y territorial de la transición epidemiológica del grupo de edad de 15 a 64 años para el Estado de México durante el período 1980-2020, es general y presenta un acercamiento similar a la transición general de la transición epidemiológica, que es una aproximación a la realidad del comportamiento de esta transición, debido a que se consideran dos teorías sobre el comportamiento de la transición, una sobre la distribución en Europa y la otra de la dinámica en América Latina, lo que dio pauta para generar un primer modelo a nivel local de la dinámica de la transición epidemiología por grupo de edad para el Estado de México; como resultado de esta dinámica se reveló que es necesario integrar condicionantes socio-espaciales como los indicadores socio-económicos, demográficos y físico-ambientales, además de realizar cortes transversales para identificar los cambios y analizar los factores que influyen en la generación de los mismos para mitigar el impacto a futuro.

Referencias bibliográficas

- DGIS, Dirección General de Información en Salud, Disponible en: <http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinais/subsistema1.html> (Accedido 11 de noviembre de 2021)
- Eliecer Andrade, J., 2011. La Transición Epidemiológica. Venezuela.
- 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.
- García de León Loza, A. (1989). La metodología del valor índice medio. Invest. Geog, 69-87.
- 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.
- Hernández Bernal, J. E. Comportamiento espacio-temporal de la transición epidemiológica en el Estado de México.
- Hernández Bernal, J. E. H., Juárez, M. V. S. ., Jaimes, N. B. P. ., Cedillo, J. G. G. ., & Barroso, D. G. . (2021). EVOLUCIÓN TERRITORIAL DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1980-2015. Hygeia - Revista Brasileira De Geografia Médica E Da Saúde, 17, 243–256. <https://doi.org/10.14393/Hygeia17058452>
- 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>
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022) Microdatos de la encuesta intercensal, 2015. Consultado el 17 de junio de 2022, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2022/>
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022), Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/?ps=Programas>



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento - Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial – Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.