

DOI: <https://doi.org/>

Determinantes sociales de la salud, medio ambiente y mortalidad: el caso de Hidalgo en el año 2020

Social determinants of health, environment and mortality: the case of Hidalgo in the year 2020

Genaro Moreno Beltrán

genaro_moreno@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0009-0519-2332>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca de Soto – México

Artículo recibido: 11 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 25 de octubre de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Hablar de la relación salud-ambiente es complejo, debido a que el estado de salud de una persona es multifactorial; sin embargo, la evidencia académica sugiere la existencia de dicha relación, la cual se puede ver especialmente exacerbada por las inequidades en salud. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud propuso el concepto de determinantes sociales de la salud como un modo de medir las inequidades en este campo. Asimismo, cabe mencionar que en el caso de México históricamente la desigualdad ha figurado como un grave problema social, el cual repercute en el acceso a los servicios de salud, de ahí que se cuestione la relación entre los determinantes sociales y el medio ambiente respecto a la mortalidad. En esa tesitura, el objetivo de este trabajo es analizar el efecto que los determinantes y el medio ambiente tienen en la mortalidad de la población de 40 a 59 años del estado de Hidalgo, para lo cual, primeramente, se muestra una caracterización de los determinantes seguida de la implementación de un modelo de regresión geográficamente ponderada. Teniendo con ello que, en general las mujeres cuentan con mayor escolaridad que los varones, mientras que estos últimos son los que mayormente se encuentran con el estatus de ocupado; asimismo, la mortalidad de la población referida es mucho mayor en hombres que en mujeres. Finalmente, el modelo de análisis demuestra que el único determinante que explica la mortalidad es la escolaridad.


Palabras clave: mortalidad, determinantes sociales de la salud, regresión geográficamente ponderada, impacto ambiental

Abstract

Talking about the health-environment relationship is complex, since a person's state of health is multifactorial; however, academic evidence suggests the existence of such a relationship, which can be especially exacerbated by health inequities. In this regard, the World Health Organization proposed the concept of social determinants of health as a way of measuring inequities in this field. It is also worth mentioning that in the case of Mexico, inequality has historically been a serious social problem, which has repercussions on access to health services, which is why the relationship between social determinants and the environment with respect to mortality is being questioned. In this context, the objective of this work is to analyze the effect that determinants and the environment have on mortality in the population aged 40 to 59 years in the state of Hidalgo, for which, first, a characterization of the determinants is shown followed by the implementation of a geographically weighted regression

model. This shows that, in general, women have more schooling than men, while the latter are the ones who are mostly employed; likewise, mortality in the referred population is much higher in men than in women. Finally, the analysis model shows that the only determinant that explains mortality is schooling.

Keywords: mortality, social determinants of health, geographically weighted regression, environmental impact

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Moreno Beltrán, G. (2024). Determinantes sociales de la salud, medio ambiente y mortalidad: el caso de Hidalgo en el año 2020. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 3282 – 3295. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2861>

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la revolución industrial y hasta nuestros días, la humanidad ha experimentado un sinnúmero de cambios y de avances científicos y tecnológicos, los cuales, en consecuencia, le han permitido experimentar una mejora sustancial en su calidad de vida y de salud. No obstante, estos cambios también han tenido como consecuencia abruptas modificaciones de las condiciones naturales del medio que rodea a la población, es decir, el medio ambiente.

En ese sentido, cabe mencionar que si bien determinar la relación salud-ambiente es un tanto complicado, lo cierto es que es innegable que cuestiones como el clima, tienen un cierto grado de injerencia en el comportamiento de la morbilidad y la mortalidad de las personas (Ize Lema, 2002). Consecuentemente, trabajos como el de Berberiana y Rosanova (2012) dan cuenta sobre el impacto indirecto que el fenómeno del cambio climático tiene sobre el comportamiento de enfermedades de carácter estacional, pues las autoras refieren que, si bien no existe una relación directa, lo cierto es que los cambios que se producen en el vector a raíz de los efectos del fenómeno ya citado generan condiciones que repercuten en la salud de las personas (Berberiana & Rosanova, 2012).

Adicionalmente, cabe recalcar que el trabajo de las autoras previamente citadas también refiere que, puesto que la morbilidad y la mortalidad son fenómenos de carácter multifactorial, la salud de las personas no solo asociada a las condiciones del medio natural, sino que también depende de las características biológicas y sociodemográficas de las personas. Al respecto, autores tales como Corcho et al. (2010), Barría y Calvo (2008), Valencia et al. (2017), entre otros; señalan una relación entre la composición sociodemográfica de la población y la incidencia de enfermedades respiratorias agudas, además, en el caso particular de Valencia et al. (2017), este hace énfasis en el papel que juega la vivienda en la salud de quienes la habitan, pues sus condiciones estructurales y de servicios pueden ser en sí mismos factores de riesgo que coadyuben a la incidencia de la enfermedad.

Sin embargo, pese a lo complicado de establecer una relación directa entre salud y medio ambiente, el trabajo de Ballester Díez et al. (1999) señalan la existencia de dos efectos concretos de la contaminación: el efecto invernadero y el efecto verano. En el primero, el contaminante que mayoritariamente se mantiene en la atmósfera en el dióxido de azufre y partículas, esto como consecuencia de las condiciones climáticas propias del invierno; dicho ello, este efecto causa a priori una mayor morbilidad por enfermedades respiratorias y en menor medida de padecimientos asociados con el sistema circulatorio (Ballester Díez, Tenías, & Pérez-Hoyos, 1999). Mientras que por su parte, el efecto verano, es el resultado de la interacción entre las altas temperaturas y los gases contaminantes existentes en la atmósfera, siendo el ozono uno de los de mayor relevancia en este efecto, debido a su relación con padecimientos cardíacos; asimismo, el efecto verano presenta una mayor versatilidad en cuanto a su impacto a la salud debido a que no se especifica a un grupo de padecimientos concretos que se asocien con este fenómeno (Ballester Díez, Tenías, & Pérez-Hoyos, 1999).

Con base en lo antes dicho, se hace obvio la relación existente entre el medio ambiente y la salud, y si bien no es una asociación fácil de demostrar, la evidencia señalada muestra que cuando menos existen ciertos factores de riesgo que pueden resultar en una mayor o menor incidencia de una u otra enfermedad. No obstante, retomando la postura de Valencia et al. (2017), se entiende que, si una familia cuenta con las condiciones suficientes para salvaguardar su salud, los efectos que el medio puedan tener sobre ellos no serán iguales a los que experimentaron aquellas personas cuyas condiciones no sean las adecuadas para cuidar su salud.

Con ello en mente, cabe mencionar que, si bien existe la desigualdad, en el caso del ámbito de la salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2005 creó la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS), la cual tiene la finalidad de brindar apoyo y recomendaciones a las naciones para mitigar las inequidades en salud (CSDH, 2008). En ese sentido, los Determinantes

Sociales de la Salud (DSS) se definen como las circunstancias en que la población se desenvuelve incluido los servicios de salud (OMS, s.f.); estos a su vez, se ramifican en estructurales e intermedios. Siendo los primeros consecuencia de la política pública y los segundos asociados al individuo junto a su respectiva interacción con el sistema de salud (Aguirre Villar, 2011).

Luego entonces, se aprecia que las acciones del Estado tienen repercusiones directas en el estado de salud de las personas, pues derivado de la acción política, el resultado bien puede ser la exacerbación de las inequidades (De la Torre-Ugarte-Guanilo & Oyola-García, 2014). En ese orden de ideas, históricamente México como país ha mantenido hasta nuestros días el problema de la desigualdad en todas sus dimensiones de tal suerte que el acceso a los servicios de salud es uno de los grandes males que aqueja a los mexicanos, pues aun y cuando diversas administraciones han buscado garantizar el acceso universal a los servicios de salud, lamentablemente esto no se ha logrado, pues de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Pública de Desarrollo Social (CONEVAL) entre el año 2018 y 2020 aumentó la proporción de población con carencia de acceso a los servicios de salud, pasando de 16.2 a 28.2 por ciento de la población.

Lo anterior, en sí mismo representa una grave problemática, pero adquiere una mayor relevancia cuando se retoma el Primer Informe Sobre Desigualdades en Salud en México publicado por el Observatorio Nacional de Inequidades en Salud (ONIS) de 2019, pues de acuerdo con este, las inequidades en salud en México giran en torno a la pobreza (ONIS, 2019). En adición, lo expuesto en el informe permite tener una idea del comportamiento de los DSS en el país y, sobre todo, realza la idea de poner un mayor énfasis sobre dichas inequidades.

Consecuentemente, y si bien se tienen claros problemas de inequidades en salud en México, en el ámbito de la relación salud-ambiente, de acuerdo con datos publicados por el portal IQAir, durante el año 2020 México ocupó el puesto 49 de los países más contaminados a nivel mundial. Adicionalmente, se tiene que en Hidalgo figura una de las regiones más contaminadas del país: la Tula-Tepeji; la cual, en el año 2006 fue reconocida por la ONU como una de las ciudades más contaminadas del mundo. Con ello en mente, y derivada de la grave situación ambiental en la entidad, en el año 2013 se publicó el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH). El cual, insta a la ejecución de estrategias que lleven a la mitigación del cambio climático en la entidad.

En ese sentido, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo en colaboración con un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, lanzaron en el año 2018 la Estrategia Estatal de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático de Hidalgo (EEMACCH); la cual, no solo se le daba continuidad al proyecto anterior, sino que también publicaron el volumen de emisiones por municipio de los gases efecto invernadero y al mismo tiempo, dicho proyecto proponía ya acciones más puntuales encaminadas a la mitigación de las emisiones y más importante aún, daba como resultado un índice de riesgo ambiental que permitía determinar de manera puntual la situación particular de cada municipio.

Dicho ello, cabe mencionar que mencionar que, si bien los trabajos que relacionan determinantes sociales de la salud, medio ambiente y mortalidad para el caso de Hidalgo son incipientes, esto no quiere decir que no constituya un problema de salud pública, debido a que, de acuerdo con datos de CONEVAL, la entidad figura dentro del top diez de estados con mayor desigualdad por distribución del ingreso, cuestión que como ya se dijo previamente, lleva a un contexto con altas inequidades en salud. Aunado a ello, al interior de la entidad se aprecia una composición en extremo heterogénea, lo que lleva a una urgente necesidad de evaluar el estado de las inequidades en salud y a plantear la siguiente pregunta ¿Qué determinantes sociales de la salud permiten explicar en conjunto con el contexto medio ambiental el comportamiento de las defunciones?

Por ende, la finalidad de este trabajo es analizar el efecto que los determinantes sociales de la salud tuvieron en la mortalidad de los 84 municipios de Hidalgo durante el año 2020; para ello, se toma como población objetivo a las personas de 40 a 59 años de edad, asimismo, se parte de un análisis de las tasas de mortalidad por municipio, seguida de una caracterización sociodemográfica de los determinantes sociales de la salud, para finalmente por medio de un modelo de regresión hallar el DSS que más influye en las defunciones. Adicionalmente, también se busca determinar la relación entre la mortalidad y el contexto medio ambiental de cada uno de los municipios de la entidad.

METODOLOGÍA

Las fuentes primarias de información que se consideran para el desarrollo del presente trabajo son: el Censo de Población y Vivienda, las estadísticas vitales de mortalidad y los índices de riesgo ambiental de la Estrategia Estatal de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático de Hidalgo. En ese sentido, la temporalidad de las primeras dos fuentes corresponde al año 2020; no obstante, en el caso de los datos relacionados con el medio ambiente, se hará uso del Índice de Impacto Ambiental (IIA), el cual tiene como propósito el estimar el impacto medio ambiental de los Gases Efecto Invernadero (GEI): bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, partículas por millón, bióxido de azufre y Óxido de nitrógeno; y cuya metodología fue publicada en el EEMACCH¹. Asimismo, cabe mencionar que la temporalidad de la información correspondiente al IIA fue publicada en el año 2018, no obstante, se parte de la hipótesis de que no se tomaron acciones al respecto para mitigar las emisiones de GEI y que, por tanto, el comportamiento del índice se mantuvo hasta el año 2020. A su vez, se parte de una caracterización sociodemográfica de los DSS de la población hidalguense de 40 a 59 años de edad, la cual, fue elegida debido a que, por una parte, es un grupo que representa la antesala a la tercera edad; y por el otro, entre dichas edades de acuerdo con el Informe Integral de COVID-19 en México se encontró parte del pico de defunciones a causa de la COVID-19 en México, por lo que conocer el estado que guardan sus determinantes sociales de la salud respecto a la mortalidad es de suma importancia. Finalmente, para determinar la relación entre las variables independientes y las defunciones, se aplicará un modelo de regresión geográficamente ponderada, la cual, es una forma de regresión que permite estimar relaciones que varían en el espacio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el año 2020, la población total del estado de Hidalgo fue de 3,082,841 de habitantes, de los cuales, el 48.1% eran hombres y el 51.9% mujeres; en esa tesitura, la población ubicada entre los 40 y 59 años de edad representó el 16.4% de la población total en la entidad. Dicho ello, y en dentro del marco de los determinantes sociales de la salud, en términos de escolaridad, cabe mencionar que el estado cuenta con una media de 8.3 años de escolaridad acumulada, mientras que el promedio para hombres y mujeres de 40 a 59 años figura en 8.4 y 8.2 años respectivamente; en ese sentido, pese a que el dato no muestra una gran diferencia en el comparativo entre sexos, la Tabla 1 permite ver que existe una mayor proporción de mujeres que no cuentan con ningún año de escolaridad acumulada, en contraparte, observando el resto de las categorías, se aprecia que las mujeres cuentan con un mayor nivel de instrucción con respecto a los varones.

¹ Para mayor información consulte <https://cambioclimatico.semarnath.gob.mx/index.html>

Tabla 1

Porcentaje de población según nivel educativo en Hidalgo, 2020

Sexo	Sin escolaridad	Escolaridad básica	Escolaridad media	Escolaridad superior	Total
Hombre	1.9	28.8	8.0	7.8	46.4
Mujer	3.1	33.1	8.8	8.6	53.6
Total	5.0	61.9	16.7	16.3	100.0

Fuente: elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020.

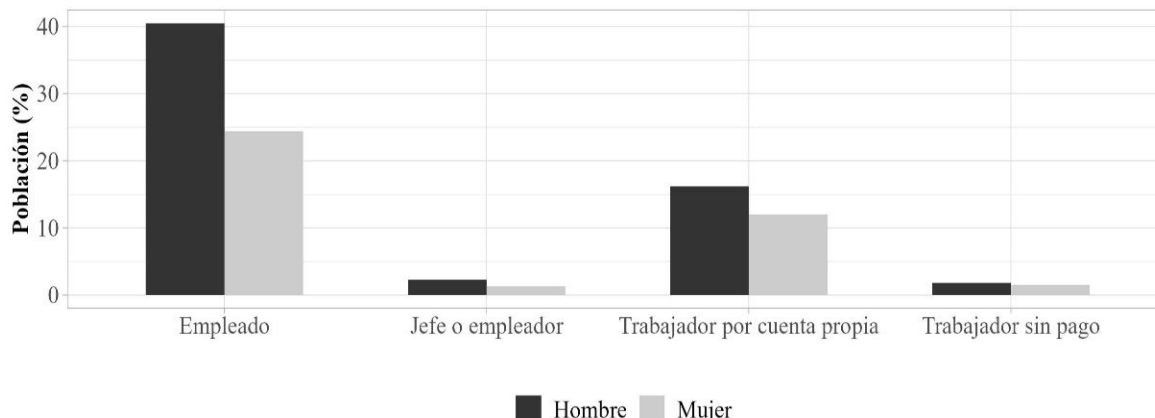
Adicionalmente, a nivel municipal, cabe mencionar que en todos los municipios la categoría de escolaridad que mayor proporción de población concentra es la básica, siendo Nicolas Flores, Eloxochitlán, Tlahuiltepa, Tecozautla y Pacula; las demarcaciones que mayor proporción de personas de 40 a 59 años cuentan con este nivel de escolaridad. En lo que respecta a la escolaridad media y superior; Tizayuca, Mineral de la Reforma, Tepeapulco, Atitalaquia y Pachuca de Soto son las que cuentan con mayor porcentaje de población en la primera. Mientras que, en el caso de la escolaridad superior Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Zempoala, Progreso de Obregón y Atitalaquia son los cinco municipios que mayor cantidad de personas tienen con este nivel educativo.

En contraposición, los municipios con mayor proporción de personas sin escolaridad son también aquellos que cuentan con altos niveles de marginación en el estado (Tianguistengo, San Bartolo Tutotepec, Huehuetla, entre otros) mostrando a su vez una relación inversa respecto al nivel de escolaridad superior, es decir, que cuantas más personas sin escolaridad hay en el municipio, menor es la proporción de personas con el más alto grado de instrucción. Adicionalmente, cabe mencionar que los tres municipios que cuentan con mayor media de años de escolaridad acumulada son: Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Zempoala, Progreso de Obregón y Apan; con 11.6, 10.8, 10.5, 10.2 y 10.1 años respectivamente. Mientras que, los que menor promedio registraron fueron: Tianguistengo, Tepehuacán de Guerrero, Acaxochitlán, Huehuetla y Yahualica; con 4.3, 4.4, 4.8, 5.1 y 5.1 años de escolaridad acumulada.

Consecuentemente, en lo referente a la ocupación, se tiene que la proporción de personas de 40 a 59 años ocupada es del 66.97%, siendo los varones quienes mayormente cuentan con la condición de ocupado; en adición, cabe resaltar que del 100% de personas ocupadas dentro de la población referida, solo el 73.5% de ellos cuenta con acceso a los servicios de salud, mientras que el 26.5% restante no; al respecto, cabe mencionar que el 17.1% de los varones ocupados no es derechohabiente a ningún servicio de salud, mientras que, en el caso de las mujeres, solo el 9.4% de ellas tiene dicha carencia.

Gráfico 1

Tipos de empleo de la población de entre 40 y 59 años en Hidalgo, 2020



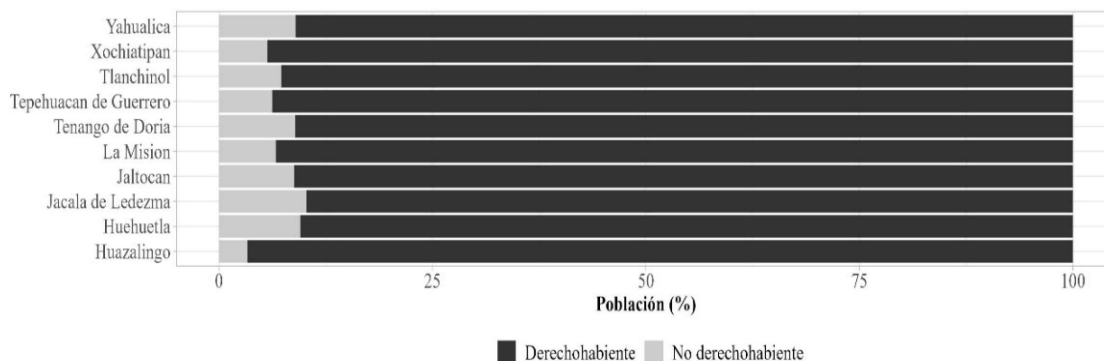
Fuente: elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020.

En ese mismo orden de ideas, el Gráfico 1 muestra el tipo de empleo en el que se encuentra inserta la población hidalguense de entre 40 y 59 años de edad; destacando el hecho de que la gran mayoría ostenta una ocupación con carácter de empleado, mientras que muy pocos de ellos (3.6%) ocupa puesto de jefe o empleador. A su vez se observa una proporción importante de trabajadores por cuenta propia (28.2%). Consecuentemente, observando los datos de derechohabiencia, se tiene que es mayor el porcentaje de mujeres que cuenta con acceso a los servicios de salud respecto al de los hombres, representando ellas el 40.7% de la población total con derechohabiencia, mientras que, en el caso de los varones, solo el 33.3% de ellos cuenta con la condición mencionada. Por otra parte, la proporción de personas que no cuenta con acceso a servicios de salud es del 26%.

Asimismo, en el contexto municipal se observa que la gran mayoría de las demarcaciones cuenta con más del 50% de población con acceso a los servicios de salud; siendo solamente el caso de Villas de Tezontepec, el único de los municipios que tiene el 46% de personas con dicha característica. Por otra parte, y tal y como se observa en el Gráfico 2, destaca el hecho de que los municipios con mayor proporción de afiliados de 40 a 59 años son espacios que destacan por ser municipios correspondientes a espacios con altos niveles de marginación. No obstante, que la población objetivo de los municipios mostrados en el gráfico, se considera como un avance en términos de cobertura.

Gráfico 2

Condición de derechohabiencia de los municipios de Hidalgo, 2020

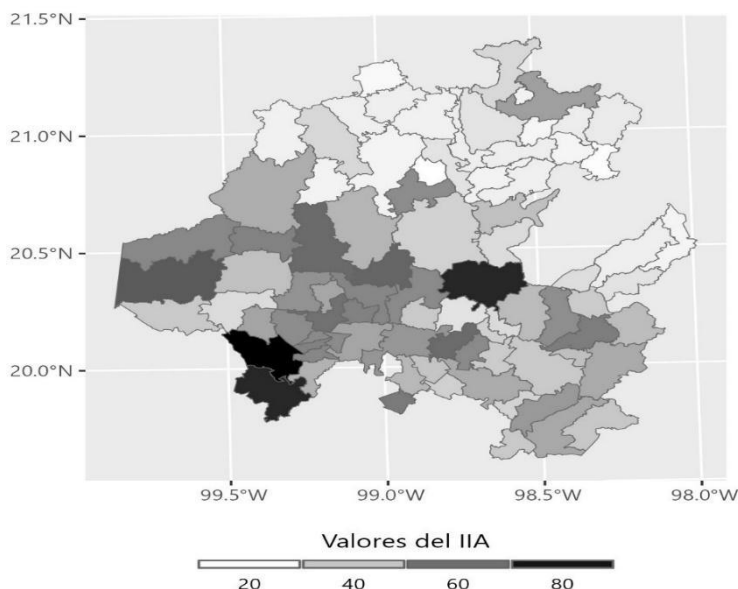


Fuente: elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020.

En ese sentido, para el caso de los municipios que componen a la zona metropolitana de Pachuca de Soto, se tiene que la máxima proporción de población de 40 a 59 años con acceso a los servicios de salud es del 81% y corresponde a Mineral de la Reforma, seguido de Pachuca de Soto con el 75% y Epazoyucan en tercer puesto con el 73% respectivamente; mientras que el resto de las demarcaciones, si bien registran una cobertura de más del 50 por ciento de la población objetivo en términos de derechohabiencia, dado que se ubican dentro de la principal zona metropolitana en el estado, se esperaría una mayor afiliación por parte de la población. Adicionalmente, cabe mencionar que las instituciones de salud que mayor proporción de afiliados entre los 40 a 59 años de edad son: el Seguro Popular (36.4%), IMSS (23.3%) e ISSSTE (10.8%). Por su parte, cabe mencionar que las personas que no cuentan con acceso a los servicios de salud ocupan el 25.7% de la población objetivo.

Figura 1

Índice de impacto ambiental de los municipios de Hidalgo, 2018



Fuente: elaboración propia con datos del EEMACCH 2018.

Por otra parte, en lo que respecta al comportamiento medioambiental, en el Mapa 1 se muestra el comportamiento del índice de impacto ambiental; mostrando que, en lo general, la situación del medioambiente en la entidad es mala, de tal suerte que la mayor concentración de emisiones de GEI se tiene en el centro sur del estado. Siendo, solamente una pequeña porción del norte del estado las que presentan los valores más bajos del IIA. A su vez, los municipios correspondientes a Tula de Allende, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río; son los municipios que mayor impacto ambiental tuvieron, registrando valores del índice de impacto ambiental de 84.06, 75.37 y 75.23. En contraposición, las demarcaciones de Juárez Hidalgo, Xochiatipan y Pisaflores figuran como la antítesis de los primeros tres puestos, pues sus valores del índice fueron: 18.18, 19.34 y 21.37 respectivamente. En ese aspecto, el Mapa 1 permite observar que, en lo que corresponde a la zona metropolitana de Pachuca, el impacto ambiental es moderado, siendo solo los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma aquellos que presentan un IIA de más de 50 puntos.

Por su parte, en lo que se refiere a las defunciones, cabe mencionar que durante el año 2020, en Hidalgo se registraron un total de 22,655, lo que equivale a hablar de una tasa bruta de mortalidad de 73.4 defunciones por cada mil habitantes; dicho ello, en la diferenciación por sexo, se observa un exceso abrupto de mortalidad en varones, debido a que registraron 87.6 muertes por cada 10 mil, mientras que en el caso de las mujeres, el comportamiento de su tasa de mortalidad fue de 60.1 decesos por cada 10 mil. A su vez, cabe recordar que, durante el año 2020, el evento de la pandemia derivado de la COVID-19 produjo en lo general un exceso de mortalidad en todas las latitudes, y si bien la literatura siempre ha dado evidencia de que los hombres son más propensos a morir que las mujeres, los datos antes mencionados dan reflejo de una vulnerabilidad muy grande respecto a ellos. En ese sentido, la Tabla 2 muestra el comportamiento de las tasas de mortalidad en los grupos de edad de interés, el cual es consistente con lo antes mencionado excepto para el último grupo etario, en el que se observa que la tasa de las mujeres es 3.2 decesos por cada 10 mil personas mayores al de los hombres.

Tabla 2

Tasa específica de mortalidad de la población de 40 a 59 años en Hidalgo, 2020

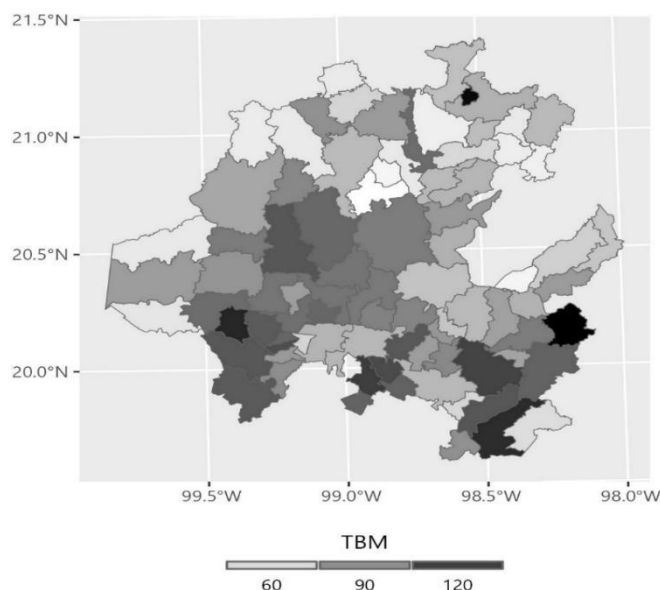
Edad	40 a 44 años	45 a 49 años	50 a 54 años	55 a 59 años
Hombre	58.9	79.3	113.5	163.9
Mujer	49.4	76.8	108.8	167.1

Fuente: elaboración propia con datos de las estadísticas vitales de mortalidad de INEGI 2020.

Asimismo, en el nivel municipal se observa que el comportamiento de la mortalidad de la población antes referida se concentra principalmente hacia la zona centro-sur del municipio (Mapa 2) teniendo que los niveles más bajos de mortalidad se aprecian en el norte, en la parte correspondiente a la región de la huasteca y parte de la sierra. Dicho ello, los municipios que mayor tasa de mortalidad registraron fueron: Acaxochitlán, Jaltocán, Tepetitlán, Apan y Tolcayuca; con 142.4, 139.2, 128.2, 126.2 y 120.7 defunciones por cada 10 mil habitantes respectivamente. Mientras que, en caso contrario, se observa a Eloxochitlán, Juárez Hidalgo, Agua Blanca de Iturbide, Xochiatipan y Tlanchinol; como las demarcaciones con menores defunciones con 32.8, 41, 42.2, 46.1 y 47.2 decesos por cada diez mil personas.

Figura 2

Tasa bruta de mortalidad de la población de 40 a 59 en Hidalgo, 2020



Fuente: elaboración propia con datos de las estadísticas vitales de mortalidad de INEGI 2020.

Adicionalmente, cabe mencionar que, tanto el COVID-19, la diabetes mellitus y los infartos agudos del miocardio; figuraron como las tres principales causas de defunción tanto en hombres como mujeres de 40 a 59 años, registrando para el caso de los primeros 1032, 422 y 269 muertes respectivamente. Y en el caso de las mujeres 458, 285 y 128 decesos para cada una de las causas mencionadas. Del mismo modo, la neumonía figura también como una razón común de defunción entre ambos sexos; no obstante, el puesto que ocupa según se trate de hombre o mujer si cambia, pues para los varones representa el cuarto puesto y en las mujeres el quinto, siendo para estas últimas el cáncer de mama la cuarta causa más importante de deceso con 68 casos; mientras que, en el caso del sexo masculino, la cirrosis hídrica alcohólica ocupa el quinto puesto con 117 casos. Adicionalmente, y de acuerdo con lo estimado a partir de las estadísticas de mortalidad de INEGI, se observa que, para el año mencionado, la esperanza de vida al nacimiento de los hidalguenses en lo general fue de 69.09, mientras que, en lo particular, hombres y mujeres esperarían vivir 69.9 y 68.6 años respectivamente.

Consecuentemente, y si bien la esperanza de vida al nacer de los hombres es ligeramente más elevada que la de las mujeres, en las primeras edades la probabilidad de morir de las mujeres es mayor, y conforme se avanza en el tiempo este comportamiento se corrige, es decir, que con los años la propensión a morir de los varones se hace mayor respecto a la de las mujeres.

Finalmente, se llevó a cabo un modelo de regresión geográficamente ponderada, el cual, tomo como variable dependiente a las defunciones y como independientes a la escolaridad, tipo de ocupación, si era hablante de lengua indígena y el índice de impacto ambiental; dicho ello y luego de un primer modelado, se realizó el ajuste correspondiente obteniendo así que las variables dependientes que mejor explicaban a las defunciones de la población de 40 a 59 años eran la escolaridad y el índice de impacto ambiental.

En esa tesitura, y con la finalidad de validar el modelo, se toma la prueba de Leung et al. (2000) para la validación del modelo, la cual, de manera sencilla, lo que busca es probar la no estacionariedad

espacial; luego entonces, la Tabla 3 muestra los resultados de la prueba, mostrando que las variables utilizadas en el modelo cumplen con el criterio de significancia estadística, validando así el mismo.

Tabla 3

Estadísticos del modelo de regresión geográficamente ponderada, 2020

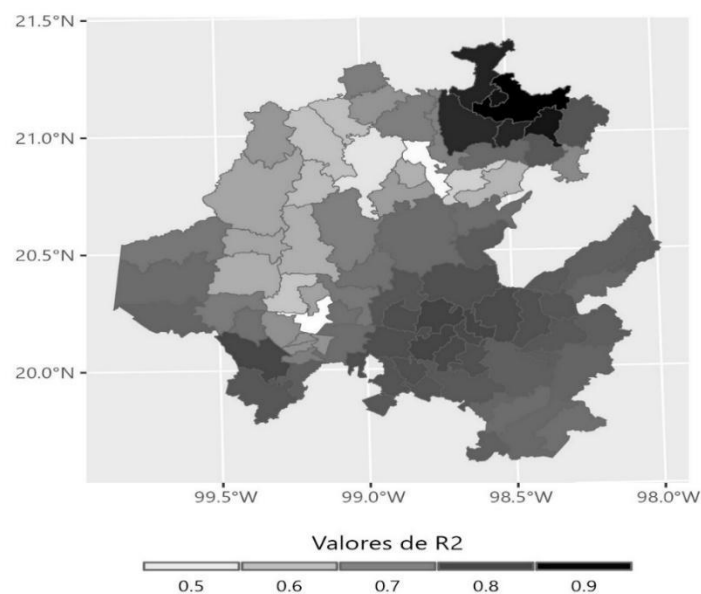
Estadístico F	Numerador grados de libertad	Denominador grados de libertad	Pr (>)
(Intercepto)	4.5225	25.1938	70.327 0.00000029145 ***
Escolaridad	5.2012	26.004	70.327 0.0000001806 ***
IIA	4.5967	20.7686	70.327 0.00000073349 ***

Fuente: elaboración propia con datos del EEMACCH (2018) y del Censo de Población y Vivienda (2020).

Por otra parte, y de acuerdo con los valores de R2 (Mapa 3), se observa que, tanto en la región centro-sureste como en algunos municipios de la zona de la huasteca, el modelo de regresión geográficamente ponderada presenta su mejor ajuste, por lo que en dichas demarcaciones las variables aplicadas al modelo permiten explicar perfectamente el fenómeno de la mortalidad dentro de la población objetivo.

Figura 3

Valores de R2 del modelo de RGP en Hidalgo, 2020



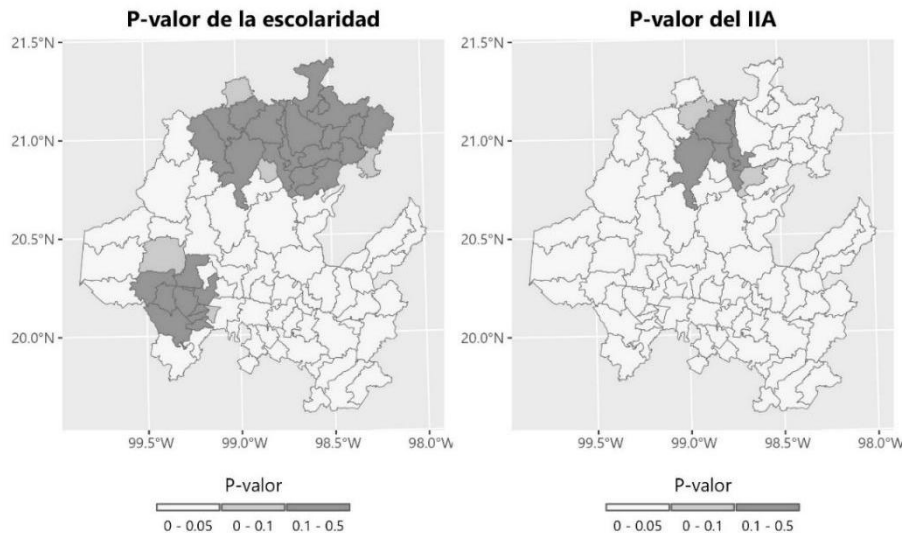
Fuente: elaboración propia con datos del EEMACCH (2018) y del Censo de Población y Vivienda (2020).

Asimismo, si bien el Mapa 3 demuestra que en la región del Valle del Mezquital y de la sierra, el ajuste del modelo es menor, de acuerdo con lo que demuestra el Mapa 4, la única variable que muestra una fuerte relación con el fenómeno para casi el 100% del espacio es el índice de impacto ambiental, pues tal y como se muestra en el mapa, solo en algunos municipios de la zona centro-norte de la entidad cuentan con un p-valor por arriba de 0.05. Sin embargo, en el caso de la escolaridad, una buena parte de la región norte de Hidalgo, así como también algunos municipios del Valle del Mezquital, cuentan con un p-valor no significativo; por lo que, dependiendo del espacio, la escolaridad o el índice de impacto ambiental pueden tener pesos diferentes sobre las defunciones.

Figura 4

P-Valores de la escolaridad y el índice de impacto ambiental en Hidalgo, 2020

Fuente: elaboración propia con datos del EEMACCH (2018) y del Censo de Población y Vivienda (2020).



CONCLUSIÓN

En conclusión, la caracterización de los determinantes sociales de la salud de la población de 40 a 59 años en el estado de Hidalgo en primera instancia sugiere que se cuentan con buenos determinantes sociales de la salud; no obstante, sigue prevaleciendo en más del 60% de la población la escolaridad básica, cuestión que si bien no tiene que ser negativa a priori, si puede llegar a ser un punto de partida importante al momento de hablar de inequidades en salud; pues solo el 35.6% de ellos cuenta con seguridad social por parte de del IMSS, ISSSTE o Marina, SEDENA o PEMEX. Lo que aunado al alto porcentaje de personas afiliadas al Seguro Popular o INSABI que se muestran en el cuadro previamente citado, se da cuenta en cierto modo de la precariedad de los empleos en los que se ven insertos dichas personas.

En adición, cabe mencionar que es igualmente significativo la proporción de personas que no cuentan con acceso a ningún servicio de salud, situación, que refleja una clara inequidad en términos de salud pública, debido a que si bien en la práctica hay mucho que cuestionar a los servicios de salud, el acceso a ellos en buena parte permite sobrellevar el gasto en salud, lo que a su vez le podría permitir a la familia el no caer en una situación de pobreza derivada de un gasto excesivo en salud. En ese sentido, si bien los factores alrededor de la posibilidad de caer en un gasto catastrófico son más de índole económico o conductual por parte del individuo, lo cierto es que el nivel educativo una de las variables que inciden el (Díaz-González & Ramírez-García, 2017), por lo que observando los determinantes de escolaridad y acceso a los servicios de salud, se hace imperativo tomar acciones para mitigas estas inequidades en salud dentro de la población estudiada. Asimismo, trabajos como el de Núñez-Cortés et al. (2021), Duarte-Gómez et al. (2015), Pinheiro et al. (2022), entre otros; demuestran que existe evidencia suficiente para afirmar que los determinantes sociales de la salud guardan una estrecha relación con la mortalidad, siendo el nivel educativo uno de los determinantes que se muestra constante en las investigaciones de los autores, por lo cual, y para el caso particular, haría necesario tomar medidas para mejorar los niveles educativos de la población en lo general, pues mediante ello, eventualmente

se podría llegar a la reducción de las inequidades en salud de la población, y por ende, mitigar la mortalidad derivada de estas desigualdades.

Por otra parte, el uso de la regresión geográficamente ponderada da la posibilidad de estimar la relación que guardan las defunciones en las personas de 40 a 59 años respecto a la escolaridad y la condición medio ambiental del espacio representado por el índice de impacto ambiental; en esa tesitura, si bien ambas variables son estadísticamente significativas en el modelo, la representación de los p-valores en el Mapa 4 permite observar el peso que cada una de las variables tiene de manera individual dentro de las defunciones. De tal suerte que el factor medio ambiental es la variable que mayor relevancia tiene en el fenómeno a nivel del espacio. Asimismo, si bien la escolaridad pierde cierta relevancia espacial dentro de algunos municipios, esto no le resta importancia, pues como ya se refirió de manera previa, es uno de los factores que previenen el caer en el gasto catastrófico.

No obstante, de acuerdo con los valores de R^2 , la capacidad del modelo de explicar las defunciones en virtud de la escolaridad y el impacto ambiental solo es buena para el 73% de los casos, pues para el 27% restante, los valores de R^2 son menores a 0.7, siendo los casos de Mixquiahuala y Molango, los municipios con valores menores a 0.5, por lo que no hay evidencia estadística suficiente para decir que las defunciones de la población objetivo se pueden explicar por medio de las variables seleccionadas. Caso contrario, Huejutla, es la demarcación que presenta el mejor ajuste del modelo con un valor de 0.91, por lo que, para este caso, junto con el resto que presenta valores de ajuste por arriba de 0.7, es posible determinar que las defunciones ocurridas en las personas de 40 a 59 años están asociadas con la escolaridad y el impacto ambiental.

Finalmente, si bien el modelo permite llegar a estas conclusiones, considerando lo expuesto por IzeLema (2002) y Berberiana y Rosanova (2012); si bien este trabajo permite determinar una relación espacial entre el medio ambiente y las defunciones un sector específico de la población, es hasta cierto punto incipiente debido a la complejidad para determinar qué tanto efecto tiene el ambiente sobre la enfermedad. En esa tesitura, Moreno Sánchez (2022) hace énfasis en el efecto nocivo que el cambio climático tiene en la salud de la población, añadiendo que, estas repercusiones se pueden ver acentuadas por factores sociales, económicos, políticos, culturales, entre otros; por lo que, si bien no hace una referencia directa a los determinantes sociales de la salud, si exalta el hecho de que la dimensión social y ambiental del espacio en su conjunto repercuten directa o indirectamente en la salud de los residentes de una demarcación determinada.

Sin embargo, como evidencia de que existen factores que se asocian a las defunciones de las personas de 40 a 59 años, este trabajo entonces puede ser el punto de partida para la generación de política pública que lleve a mitigar las inequidades en salud de la población en Hidalgo, y con ello, reducir el efecto que los gases efecto invernadero pueden llegar a tener en la mortalidad de la población, pues si bien la capacidad del modelo para explicar el fenómeno no es del todo buena en la zona correspondiente a la sierra, hay que tener en consideración que la misma, es una de las que presenta mayores niveles de marginación en la entidad, y por ende, las inequidades en salud en dichos municipios requieren de acciones que lleven hacia su mitigación.

REFERENCIAS

Aguirre Villar, M. (2011). Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. *Acta Médica Peruana*, 28(4), 237-241. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n4/a11.pdf>

Arcaya, M., Arcaya, A., & Subramanian, S. (2015). Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Revista Panamericana Salud Pública*, 38(4), 261-271. doi: <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27106>

Ballester Díez, F., Tenías, J. M., & Pérez-Hoyos, S. (marzo-abril de 1999). Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud: una introducción. *Revista Española de Salud Pública*, 73(2), 109-121. Obtenido de <http://www.divulgameteo.es/uploads/Efectos-contaminaci%C3%B3n-salud.pdf>

Berberiana, G., & Rosanova, M. T. (2012). Impacto del cambio climático en las enfermedades infecciosas. *Arch Argent Pediatr*, 110(1), 39-45. Obtenido de <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2012/v110n1a08.pdf>

CSDH. (2008). Subsanan las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud: resumen analítico del informe final. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de OMS: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69830>

De la Torre-Ugarte-Guanilo, M., & Oyola-García, A. (2014). Los determinantes sociales de la salud: una propuesta de variables y marcadores/indicadores para su medición. *Revista Peruana de Epidemiología*, 18(1), 1-6. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203132677002.pdf>

Díaz-González, E., & Ramírez-García, J. B. (2017). Gastos catastróficos en salud, transferencias gubernamentales y remesas en México. *Papeles de población*, 23(91), 65-91. doi: <https://doi.org/10.22185/24487147.2017.91.004>

Ize Lema, I. (octubre-diciembre de 2002). El cambio climático y la salud humana. *Garceta ecológica* (65), 43-52. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906503>

OMS. (s.f.). Determinantes sociales de la salud. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de OMS: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20la,condiciones%20de%20la%20vida%20cotidiana%22>.

OMS. (s.f.). Determinantes sociales de la salud. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de OMS: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20la,condiciones%20de%20la%20vida%20cotidiana%22>.

ONIS. (2019). *Primer Informe Sobre Desigualdades en Salud En México* (1 ed.). Ciudad de México. Obtenido de http://sidss.salud.gob.mx/site2/docs/1_informe_desigualdad_mexico.pdf

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 