




## Mortalidad por enfermedades hipertensivas: evidencia desde la frontera sur de México en el periodo 1998-2014

Mortality due to hypertensive diseases: evidence from the southern border of Mexico in the period 1998-2014

José Luis Manzanares Rivera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doctor en Economía.  
Profesor-Investigador, El  
Colegio de la Frontera  
Norte, México. ✉ 

**RESUMEN** Se analiza el patrón de mortalidad por enfermedades hipertensivas en la frontera sur de México así como su evolución en el tiempo durante el periodo 1998-2014. El énfasis se dirige a las causas Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110). A partir de datos provenientes de los registros de mortalidad del Sistema Nacional de Información en Salud, se realizan dos tipos de análisis: de corte transversal y de evolución temporal. Durante el periodo de 16 años estudiado, las tasas de mortalidad ajustadas por estructura de edad muestran un claro incremento. Los hallazgos sugieren que el componente de población indígena es un rasgo de importancia en la determinación del patrón de mortalidad encontrado siendo el estado de Yucatán un caso de particular atención y la población femenina la que exhibe el mayor impacto adverso.

**PALABRAS CLAVES** Hipertensión; Población Indígena; México.

**ABSTRACT** This article analyzes patterns of mortality due to hypertensive diseases in the southern border of Mexico, as well as the evolution of such mortality in the 1998-2014 period. The emphasis is directed at the causes "Essential (primary) hypertension" (I10X) and "Hypertensive heart disease with heart failure" (I110). Using data from the mortality records of the National Health Information System, two types of analyses were carried out: cross-sectional analysis and time trends. Over the 16 years included in the study, the age-adjusted mortality rates show a clear increase. The findings suggest that the higher presence of indigenous populations is a trait of importance in the determination of the mortality pattern, with the state of Yucatán a case of particular interest. In addition, it is the female population that which exhibits the greatest adverse impact.

**KEY WORDS** Hypertension; Indigenous Population; Mexico.

## INTRODUCCIÓN

Durante la última década, las enfermedades hipertensivas en México han mostrado un patrón de incremento que indica una problemática de salud pública de creciente costo social. La elevada tendencia observada tiene un interés particular para regiones específicas del país tales como la frontera sur de México, una región integrada por cinco estados: Chiapas, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Tabasco.

Acorde con los registros por defunciones del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), durante el periodo 1998-2014, el crecimiento de la mortalidad en esta región fue del 251% por Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal, del 91,3% por Enfermedad cardiorrenal hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) y del 106% por Hipertensión esencial (primaria) (I10X)<sup>(1)</sup>. La condición de hipertensión se define como el incremento prolongado en la presión sanguínea, cuyo umbral de referencia es una tensión arterial sistólica (TAS)  $\geq 140$  mmHg o tensión arterial diastólica (TAD)  $\geq 90$  mmHg. Este proceso genera un conjunto de cambios en la estructura vascular que pueden acompañarse de complicaciones asociadas con desequilibrios metabólicos como los casos de insuficiencia renal e insuficiencia cardíaca. Las tendencias de crecimiento observadas en este conjunto de enfermedades contrastan claramente con el crecimiento de la tasa de mortalidad general en la región que, para el mismo periodo (1998-2014) fue del 47%<sup>(1)</sup>.

De acuerdo con información censal oficial para el año 2010, la región de la frontera sur alberga la concentración más elevada de población indígena del país – con participaciones por encima del 90% de la población total en algunos municipios de Chiapas<sup>(2)</sup>– junto a los mayores niveles de pobreza del país, con un 95% de los municipios que muestran una incidencia de la pobreza superior al 50% de su población total<sup>(3)</sup>.

Mientras el perfil demográfico indígena ha sido referido por algunos académicos

como un factor protector en contra del desarrollo de algunos padecimientos de salud, particularmente, crónicos<sup>(4,5)</sup>, la condición de pobreza representa una vulnerabilidad importante para las condiciones de salud y está correlacionada positivamente con enfermedades hipertensivas tales como las cardiovasculares<sup>(6)</sup>.

En la frontera sur de México, en contraste con otras regiones en el país, la elevada concentración de población indígena confiere un importante marco cultural, que encuentra una expresión distintiva en las prácticas dietéticas. El régimen alimenticio, a su vez, ha sido reconocido como un factor clave asociado al desarrollo de enfermedades hipertensivas<sup>(7)</sup>. No solo los patrones alimenticios están fuertemente correlacionados con factores de riesgo conocidos para el desarrollo de enfermedades hipertensivas, tales como la obesidad, condición que afecta al 71,3% de la población adulta en México<sup>(8)</sup>, sino también ha sido documentado que, una vez que una enfermedad hipertensiva está presente, un régimen dietético estricto debe seguirse con el objetivo de manejar efectivamente esta condición y prevenir complicaciones futuras<sup>(9)</sup>.

La experiencia mexicana es un caso de interés, dado que el análisis de los patrones de mortalidad de las enfermedades hipertensivas en la frontera sur permite aportar elementos para comprender el monitoreo de esta causa de muerte en un contexto más amplio. En diversas regiones de países a lo largo de América Latina, como Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Bolivia, Perú, entre otros, la población indígena representa un segmento importante de la población total, por lo que realizar investigación con un enfoque hacia este segmento poblacional puede contribuir a un mejor entendimiento de los riesgos particulares de salud que afectan la calidad de vida de la población y que, al mismo tiempo, representan una carga para los sistemas de salud.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar los patrones de mortalidad por enfermedades hipertensivas para los estados que se ubican en la frontera sur de México y, como objetivo específico, se estudia

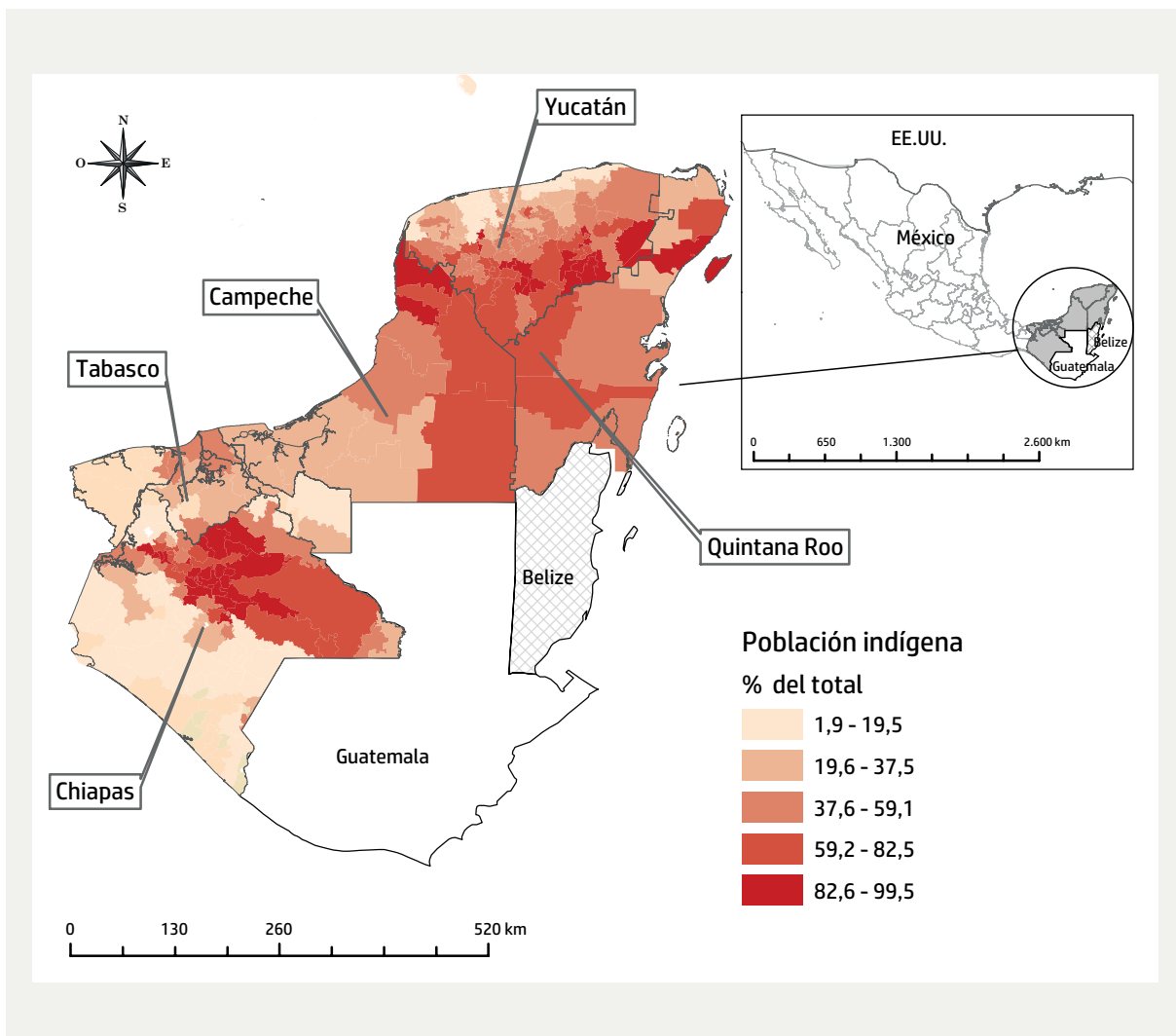


Figura 1. Distribución porcentual de la población indígena. Estados de la frontera sur de México, 2015.

Fuente: Elaboración propia con base en marco geográfico y datos censales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

el vínculo de estas enfermedades respecto de la concentración de población indígena y la estructura demográfica en la región. Para lograr resultados comparables en el contexto internacional, las enfermedades hipertensivas consideradas se apegan a la Clasificación internacional de enfermedades CIE-10.

La Figura 1 muestra el área geográfica en la que se llevó a cabo el estudio, indicando la participación de la población indígena por municipio en términos porcentuales respecto a la población total.

El área de estudio comprende un conjunto integrado por cinco estados ubicados en la frontera sur de México: Chiapas, Campeche, Yucatán, Tabasco y Quintana Roo. En términos administrativos el estado es la entidad de mayor agregación geográfica dentro del país. A su vez, cada estado se subdivide en municipios. La división municipal del territorio estudiado se distribuye de la siguiente manera: Chiapas, 119 municipios; Yucatán, 106; Tabasco, 17; Quintana Roo, 12; Campeche, 11. No obstante, la cantidad de municipios

contenidos en un estado particular no guarda necesariamente una relación directa con la extensión territorial. Así, mientras Yucatán es el estado de la muestra con el mayor número de municipios después de Chiapas, tiene la menor extensión territorial con 39.552 km<sup>2</sup>, aspecto que es relevante para el sistema de salud desde el punto de vista administrativo.

### **Determinantes sociales de salud: Un marco teórico base para comprender la distribución geográfica de mortalidad**

El conjunto de condiciones en las que la población nace, crece, vive, trabaja y envejece, referidas por la Organización Mundial de la Salud como determinantes sociales de la salud<sup>(10)</sup>, son un paradigma importante para comprender las enfermedades hipertensivas, en particular, con relación a ciertas prácticas y comportamientos. Una interrogante que ha ganado atención creciente al estudiar las enfermedades hipertensivas bajo el marco conceptual de los determinantes sociales de la salud se refiere a las diferencias observadas en mortalidad que, a su vez, pueden estar asociadas con prácticas del comportamiento humano, como los patrones alimenticios.

Como sugiere la evidencia, la dieta representa un determinante clave en la investigación sobre causas relacionadas con desórdenes de salud, tales como las enfermedades hipertensivas, entre diferentes grupos poblacionales. Se ha documentado de forma extensa que la manera en la que los individuos procesan la información y toman decisiones basadas en determinantes tales como sus preferencias, disponibilidad de elecciones alternativas y las restricciones de ingreso, tienen una fuerte influencia sobre las manifestaciones de salud<sup>(11,12)</sup>, en particular, la dieta, como una expresión de tales procesos, representa un elemento clave para el desarrollo de enfermedades hipertensivas.

Se reconoce que los patrones dietéticos están fuertemente correlacionados con factores de riesgo identificados para el desarrollo de enfermedades hipertensivas como obesidad. Un estudio reciente de Hernández

y Ortega<sup>(13)</sup> permite ubicar, para el caso de México, elementos conceptuales como la evolución del excedente nutrimental per cápita como un factor subyacente a desequilibrios metabólicos. En última instancia estos desequilibrios complican el manejo de enfermedades como la hipertensión<sup>(9)</sup>.

En particular, diversos enfoques dietéticos para detener la hipertensión, consistentes con un estilo de alimentación saludable para el corazón, conocidos como *dietary approaches to stop hypertension* (DASH), se concentran en la reducción de los niveles de ingesta de sodio como un elemento de manejo central<sup>(7)</sup>.

Las directrices DASH, definidas por un plan alimenticio concentrado en elevadas proporciones de frutas y verduras, proteína y fibra, productos lácteos de bajo contenido graso, cereales, pollo, pescado y nueces, complementados con cantidades suficientes de alimentos que contienen minerales dirigidos a impactar los niveles de la presión sanguínea, incluyendo, magnesio, calcio y potasio se ha convertido un estándar internacional común durante las últimas tres décadas<sup>(14)</sup>.

En México, estudios realizados sobre la influencia de la información emitida por las campañas de publicidad en los consumidores han provocado la implementación de medidas regulatorias que fijan estándares de etiquetado para monitorear el consumo de sustancias clasificadas como no-saludables, incluyendo el sodio (la regulación sobre etiquetado considera otras tres sustancias: grasa saturada, contenido de azúcar y otras grasas). Si bien, los impactos de largo plazo aún no han sido determinados, este esfuerzo desde las políticas públicas refleja la necesidad creciente por retomar determinantes asociados al comportamiento de consumo en un contexto social más amplio para abordar problemas de salud pública. De forma similar, estudios en el contexto de América Latina sostienen que:

Esta situación plantea un desafío y una necesidad para los actores vinculados a la salud pública de sensibilizar a la población respecto a la influencia

del entorno, en general, y de la publicidad de alimentos, en particular, en el sobrepeso y la obesidad, especialmente de niños y niñas<sup>(15)</sup>.

Adicionalmente, los patrones alimenticios siguen tendencias vinculadas a entornos culturales y prácticas de consumo que difieren entre grupos demográficos y regiones<sup>(16)</sup>. Sin embargo, procesos sociales estructurales, como los flujos migratorios, tienen el potencial de introducir cambios entre regiones, una característica que es de relevancia particular para comunidades indígenas de la frontera sur de México.

Así, ante una expresión en salud vinculada estrechamente con hechos sociales complejos, como la alimentación, desde otros enfoques como la antropología alimentaria se acepta que la implementación de métodos cuantitativos es una vía, si bien no única, para aportar al entendimiento del fenómeno<sup>(17)</sup>.

## DATOS Y MÉTODOS

El presente estudio se sustenta en análisis estadístico aplicado a dos tipos de estructuras de datos: de corte transversal y series de tiempo. Se realiza un análisis de datos exploratorio e inferencial, considerando microdatos oficiales que contienen registros de mortalidad recopilados por el Sistema Nacional de Información en Salud.

Esta fuente de microdatos públicos contiene información detallada que incluye la causa de muerte registrada con base en los códigos de la Clasificación internacional de enfermedades CIE-10. Para monitorear tendencias de mortalidad por enfermedades hipertensivas a una escala geográfica, se cubre un total de 16 años de información en el periodo 1998-2014, periodo que se consideró con la finalidad de aprovechar la totalidad de registros disponibles a la fecha para los siguientes padecimientos delineados por la Clasificación internacional de enfermedades (CIE-10): Hipertensión esencial (primaria) (I10X); Enfermedad cardíaca hipertensiva con

insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110); Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal (I120); Enfermedad renal hipertensiva sin insuficiencia renal (I129); Enfermedad cardiorenal hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) e insuficiencia renal (I132); y Enfermedad cardiorenal hipertensiva, no especificada (I139).

Dada la proporción relativa dentro de la región estudiada, el énfasis se centra en las causas: Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110), las cuales dan cuenta del 60% de los casos en el conjunto estudiado de enfermedades.

Para explorar las tendencias de mortalidad, así como su distribución en el territorio con mayor profundidad, se estima un indicador de concentración relativa: el cociente de localización (LQ). Esta medida relativa permite controlar por el tamaño de población en cada estado para determinar la concentración de defunciones por enfermedades hipertensivas entre las diferentes áreas geográficas y dado su potencial para medir la incidencia relativa entre espacios geográficos, ha sido aplicado previamente por estudios epidemiológicos de corte empírico<sup>(18,19,20)</sup>, así como por estudios recientes que analizan tendencias de mortalidad en países de América Latina<sup>(21)</sup>.

El indicador LQ para un momento del tiempo determinado se construye usando la siguiente especificación:

$$LQ_t = \left( \frac{c}{T} \right)_{j_t} / \left( \frac{c}{T} \right)_{N_t}$$

Donde *c* corresponde al número de registros por defunciones para una causa de muerte particular (un código particular de la CIE-10, por ejemplo, I110). *T* corresponde al número total de registros por defunciones, *j* representa un estado particular en la frontera sur y *N* indica el escenario nacional para un momento en el tiempo *t*. En ambas escalas geográficas, se compara la proporción entre la cantidad de defunciones por una causa específica y el total.

Por definición, el umbral  $LQ=1$  indica una situación en la que la proporción de defunciones observada, tanto en la entidad como en la escala nacional (ámbito de referencia), es la misma, de modo tal que valores  $LQ > 1$  indican una proporción superior en la entidad  $j$  relativa al nivel nacional. Consecuentemente, valores  $LQ < 1$  permiten inferir una proporción menor en el estado  $j$  relativa al escenario nacional.

Se estiman dos medidas adicionales para obtener mayor información sobre los registros de mortalidad de enfermedades hipertensivas: por un lado, la estructura de edad mediante la construcción de funciones de densidad Kernel que permiten comparar la distribución por edades para diferentes causas y aproximar el impacto potencial a la sociedad y, por otro, las tasas de mortalidad ajustadas por estructura de edad y sexo, utilizando el método directo<sup>(22)</sup> y considerando como población estándar el censo más reciente disponible correspondiente a 2010. Estas tasas se estiman para tres escalas geográficas: 1) estatal, que muestra una tendencia general; 2) regional, dentro del estado, y 3) jurisdicción sanitaria, que refleja el enfoque del sistema de salud.

Asimismo, para determinar la influencia que tienen variables demográficas, como el sexo y la edad, en el desarrollo del enfermedades, se construye un modelo de regresión logística con información de 177.160 registros por egresos hospitalarios correspondiente al año 2014. Siguiendo el procedimiento descrito por Kleinbaum y Klein<sup>(23)</sup>, se determina el *odds ratio* (OR) y el contraste con las probabilidades asociadas para el escenario nacional, considerando la siguiente especificación para el modelo de regresión.

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}}$$

Donde la variable binaria dependiente  $Y$  toma el valor 1 si se trata de un egreso hospitalario en el rango de códigos I110, I10X y 0 en caso contrario. Las variables de control  $X_1$  = sexo, con valores 1 para hombre y 2 para

mujer, y en la variable categórica sexo se toma como categoría de referencia el sexo masculino. La variable  $X_2$  = edad expresada en años por grupos, toma como categoría base el grupo 15-29 años; y la variable  $X_3$  = índice de masa corporal (IMC) toma el rango de 20 a 40 para ambos sexos. Esta variable es continua y aproxima el pasaje de un estado de peso normal, con IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) en el rango [18,5-24,9], a un estado de sobrepeso [25,0-29,9], de obesidad grado I [30,0-34,9], de obesidad grado II [35,0-39,9], o de obesidad extrema  $\text{IMC} = > 40$ .

Complementando la información de mortalidad, se realiza un análisis exploratorio de datos sobre patrones de consumo, a partir de microdatos obtenidos de la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGASTO) 2013, una fuente oficial de información bianual, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para estudiar patrones de consumo en la población Mexicana que se basa en la *Clasificación de consumo individual por finalidades* (CCIF), diseñada por la Organización de las Naciones Unidas.

## RESULTADOS

### Tendencias de mortalidad

Una primera aproximación a la evolución temporal de las defunciones por enfermedades hipertensivas en la región se logra al comparar su trayectoria relativa de crecimiento a lo largo del tiempo, para cada código de la CIE-10, en el subconjunto seleccionado de enfermedades, en relación con la trayectoria observada por el conjunto total de causas de muerte contenidas en la clasificación CIE-10.

Para distinguir la tendencia del comportamiento nominal, se aplica una transformación logarítmica sobre el número de defunciones registrado. Dada la ampliación de la brecha respecto a la trayectoria de mortalidad general, la tendencia de crecimiento observada en el periodo para Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal (I120) y

Enfermedad cardiorenal hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) e insuficiencia renal (I132), refleja un tema de salud pública de consideración (Figura 2). Un segundo grupo de consideración está integrado por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110). Si bien su trayectoria apenas se desvía del comportamiento general observado, el aspecto relevante es la magnitud de casos observada, que da cuenta de que 6 de cada 10 registros corresponden a defunciones por enfermedad hipertensiva en la región, un hecho que indica la necesidad de un mayor escrutinio en este caso en particular.

Adicionalmente, la Figura 3 muestra la distribución de la edad de defunción para los códigos I10X y I110; afecciones que, en

conjunto, representan el 60% de los casos por enfermedades hipertensivas en la región. Asimismo, el impacto potencial sobre la sociedad puede inferirse por las diferencias en la estructura de la edad de muerte (Figura 3), con efectos negativos específicos como en el caso de la Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal (I120) que afecta a individuos en una etapa temprana de su ciclo productivo, este rasgo se traduce en oportunidades para el desarrollo de estrategias enfocadas a las etapas tempranas de tratamiento y denota adicionalmente consecuencias para la sociedad en su conjunto incluyendo pérdidas en productividad. Y es posible notar que más allá de los 72 años se acentúa este patrón de mortalidad, particularmente, en el caso de la causa Hipertensión esencial (primaria) (I10X).

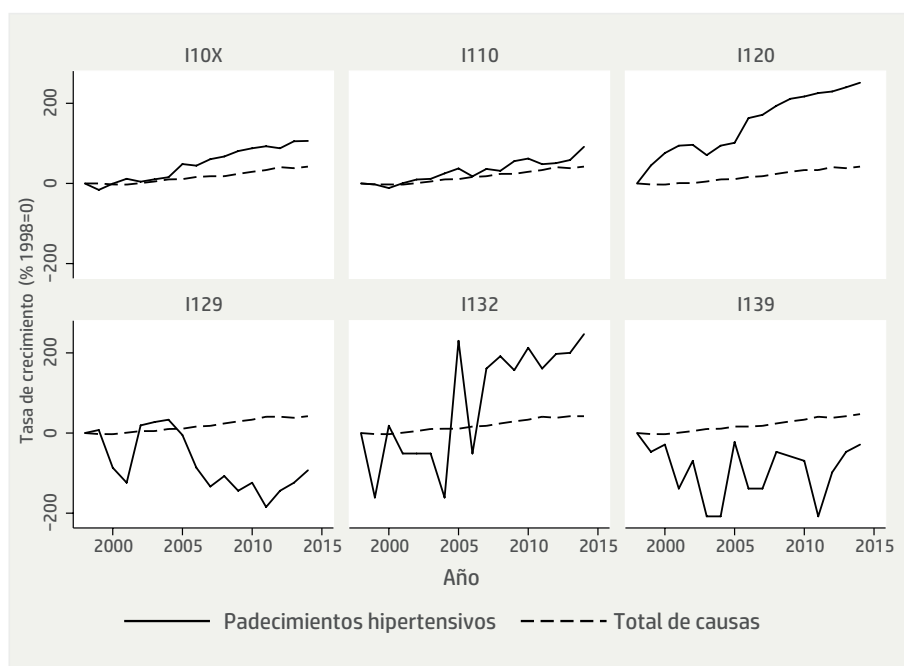


Figura 2. Tasas de crecimiento de defunciones por enfermedades hipertensivas vs. el conjunto total de causas. Estados de la frontera sur de México, 1998-2014.

Fuente: Estimación propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Nota: Tasa logarítmica normalizada 1998=0.

I10X=Hipertensión esencial (primaria); I110=Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva); I120=Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal; I129=Enfermedad renal hipertensiva sin insuficiencia renal; I132=Enfermedad cardiorenal hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) e insuficiencia renal; I139=Enfermedad cardiorenal hipertensiva, no especificada.

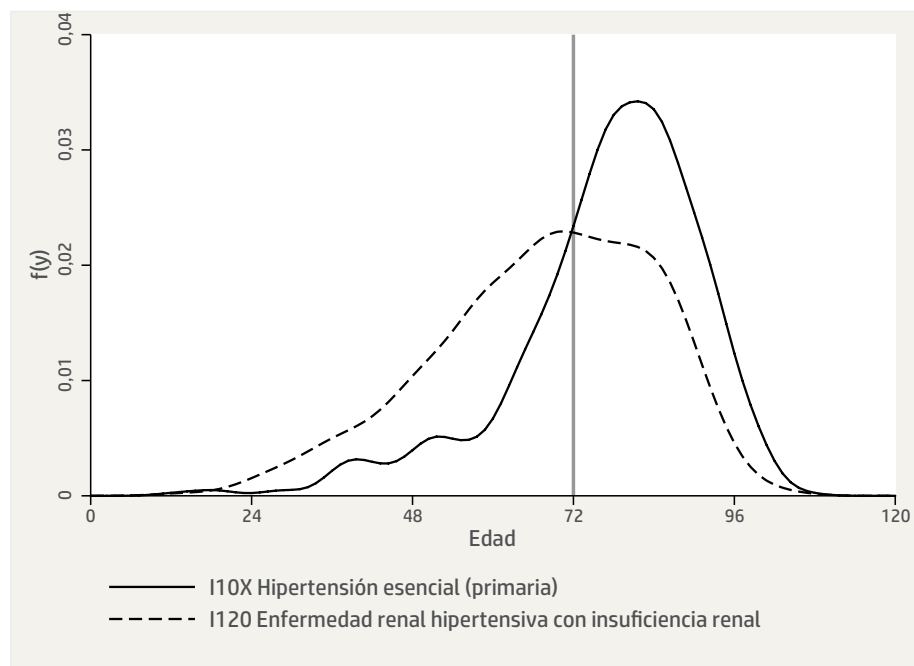


Figura 3. Curvas de densidad para la edad de defunción, por Hipertensión esencial (primaria) y Enfermedad renal hipertensiva con insuficiencia renal. Estados de la frontera sur de México, 2014.

Fuente: Estimación propia con base en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Para considerar la manifestación regional para las causas I10X y I110, la Figura 4 presenta la tendencia para cada estado en la región de la frontera sur. Sin embargo, para medir la concentración se estima el cociente de localización LQ (Figura 5), medida que permite controlar el efecto que el crecimiento demográfico tiene sobre el patrón observado, lo que complementa las tasas crudas para descartar posibles sesgos asociados al tamaño poblacional de cada estado.

Los resultados indican que las defunciones por causas I10X e I110 representan una creciente preeminencia en la región, con Campeche como un área de particular atención, y acumulan una brecha relativa a la tasa de crecimiento del resto de las causas de muerte equivalente al 91% hacia el final del periodo de estudio.

Al incluir el efecto poblacional subyacente con la estimación del indicador LQ, se encuentra que, con relación al tamaño poblacional, el peso relativo observado en

Tabasco es el de mayor consideración en la región, mientras que Yucatán, en el escenario opuesto, presenta la menor concentración.

Si se considera la proporción de población indígena por estado, se hace evidente la relación entre este rasgo demográfico y las concentraciones observadas de defunciones por causas I10X e I110 por entidad, tal como permite medir el LQ. El coeficiente de correlación de Pearson confirma una relación inversa de  $\rho = -0,7925$  para esta muestra entre las variables *porcentaje de población indígena por entidad* y el *cociente de localización promedio* en el periodo por entidad. Sin embargo, la significancia estadística de la prueba para el coeficiente de correlación es  $p = 0,1099$  para  $t = 2,25$ , por lo que la relación debe interpretarse con cautela. Estos hallazgos implican impactos sociales heterogéneos que superan el alcance del presente análisis, vinculados con la participación relativa de población indígena en una región dada. Sin embargo, se argumenta que son



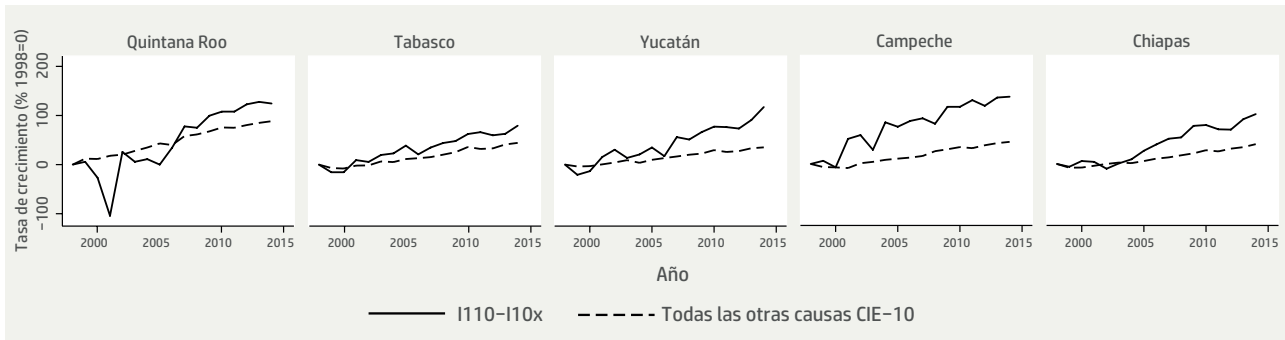


Figura 4. Tasas de crecimiento de defunciones por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110), según estado. Estados de la frontera sur de México, 1998-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Nota: Tasa logarítmica normalizada 1998=0.

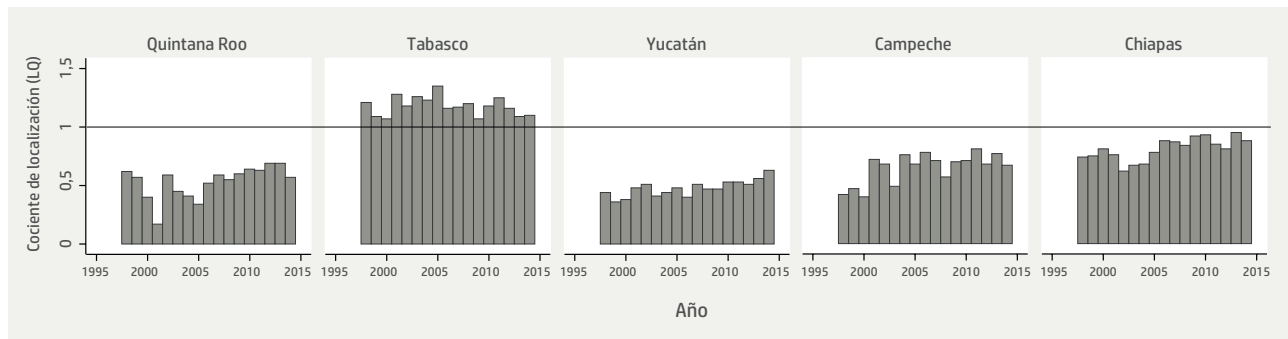


Figura 5. Cocientes de localización de defunciones por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110), según estado. Estados de la frontera sur de México, 1998-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

rasgos que merecen investigación adicional y se sugieren como línea potencial de investigación a desarrollar ante sus implicaciones para algunos países de América Latina.

La Figura 6 muestra los resultados de la estimación de tasas de mortalidad ajustadas por estructura de edad en el área de estudio y, para detectar posibles diferencias relacionadas al sexo, se incluyen las tasas para el sexo masculino y femenino.

Los resultados revelan que, en el estado de Tabasco, las mujeres enfrentan los mayores retos. Este resultado da soporte al escenario observado durante la etapa de análisis

exploratorio e indica la necesidad de profundizar en el estudio del vínculo entre los factores de riesgo sociales como los patrones alimenticios y la estructura demográfica, cuando la población indígena constituye un componente diferenciador.

Los resultados confirman la tendencia creciente en la región, con énfasis en el estado de Tabasco, el estado con el perfil de menor proporción en población indígena y donde se presenta una tasa de mortalidad ajustada para el sexo femenino que duplica la observada en estados con un importante componente de población indígena, como el caso de Yucatán.

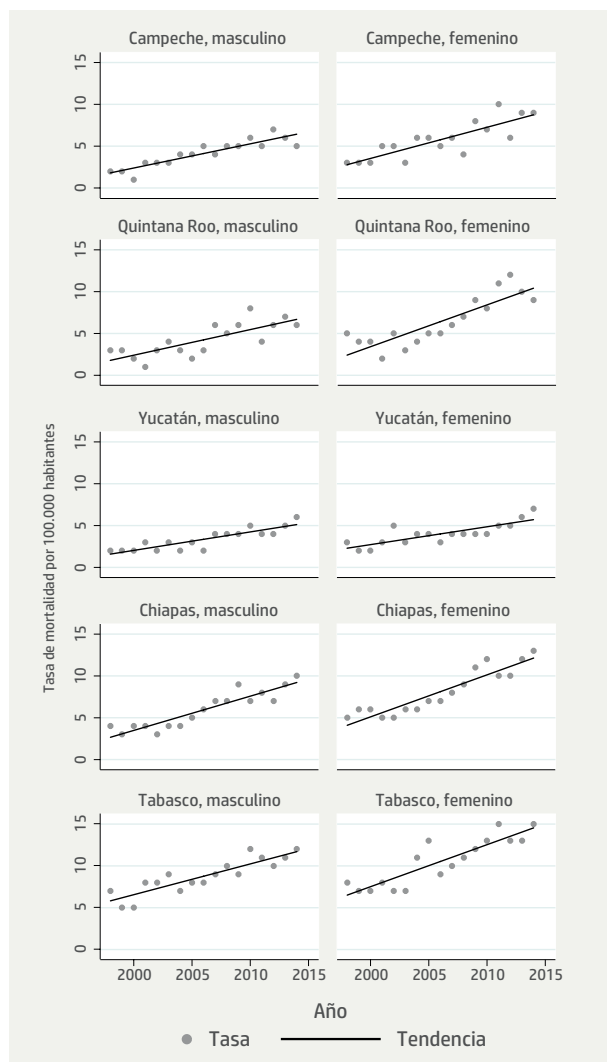


Figura 6. Tasas de mortalidad ajustada por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110), por sexo, según estado. Estados de la frontera sur de México, 1998-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Otro rasgo importante que aportan estos datos es la magnitud del cambio a lo largo del periodo de 16 años estudiado que se traduce en un incremento que triplica el escenario de partida en el caso de la tasa de mortalidad ajustada masculina en Yucatán, una tendencia que se registra en el contexto de un proceso migratorio acelerado en la región, estimulado por el auge en la industria

turística, por el que la población maya, el grupo indígena dominante en el estado, enfrenta una considerable influencia externa a partir del desarrollo de polos turísticos como Cancún, en la Riviera Maya.

Los resultados aportan evidencia que indica que las tasas de mortalidad ajustada para las causas I10X y I110 no se distribuyen de forma equitativa en términos regionales; en consecuencia, esta configuración implica cargas heterogéneas para el sistema de salud. En Tabasco, la ciudad de Villahermosa, la mayor área urbana y cabecera de la región Centro, presenta la mayor tasa de mortalidad, tanto para varones (14 por cada 100.000 habitantes) como para mujeres (17 por cada 100.000 habitantes). Un caso similar se encuentra en la región de Chontalpa, un centro petrolero caracterizado por un mercado laboral que atrae un dinámico flujo migratorio. El impacto que genera la variedad de tradiciones alimenticias importadas desde otros sitios del país, no debe descartarse como un determinante social de las condiciones de salud, no obstante, un abordaje de mayor profundidad hacia este aspecto social escapa de la escala del presente estudio. El estado de Yucatán tiende a exhibir una tasa de mortalidad ajustada menor en áreas donde hay importantes concentraciones de población indígena, como es el caso de Valladolid, con una tasa de 4 por cada 100.000 habitantes en varones, y de 9 por cada 100.000 habitantes en mujeres, un hecho que indica una posible ruta para investigación adicional.

Para explicar la tendencia de crecimiento observada, es importante considerar evidencia de estudios recientes que documentan un crecimiento equivalente en factores de riesgo asociados a enfermedades hipertensivas tales como obesidad<sup>(24)</sup>. De hecho, la edición más reciente de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), indica que la obesidad afecta al 71,3% de la población adulta mexicana<sup>(6)</sup>. En particular, hay un crecimiento acelerado de la incidencia en los estados que integran la frontera sur, lo que representa un factor subyacente desde la perspectiva clínica, que no favorece

Tabla 1. Modelo de regresión de egresos hospitalarios por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110) (N=177.160). Estados de la frontera sur de México, 2014.

Variables	OR	EE	z	IC 95%	Valor de p
<b>Sexo</b>					
<b>Masculino*</b>					
Femenino	1,09	0,05	1,84	0,99-1,20	0,07
IMC	1,01	0,00	2,92	1,00-1,02	0,00
<b>Grupo edad</b>					
<b>15-29*</b>					
30-44	6,92	0,89	15,02	5,38-8,91	0,00
45-64	34,71	4,15	29,62	27,45-43,89	0,00
+65	62,21	7,48	34,35	49,15-78,75	0,00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).  
OR=odds ratio. EE=error estándar. IC 95%=Intervalo de confianza del 95%.  
IMC=índice de masa corporal.  
\*Valor de referencia.

el control de las enfermedades hipertensivas.

Para determinar la influencia que esta comorbilidad tiene en la carga por enfermedades hipertensivas, se construyó un modelo logístico considerando la relación entre egresos hospitalarios por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110) y las variables edad, sexo e índice de masa corporal, a partir de información sobre egresos hospitalarios generada por el Sistema Nacional de Información en Salud. Los *odds ratio* se presentan en la Tabla 1 y las probabilidades asociadas en la Figura 7.

Los resultados sugieren la existencia de un gradiente de salud a medida que el índice de masa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) transita desde el peso normal [18,5-24,9], al sobrepeso [25,0-29,9] y a las diferentes etapas de la condición de obesidad [IMC  $\geq 30,0$ ], acorde con la clasificación definida por la OMS, un patrón que diversos estudios epidemiológicos refieren como un reto adicional para lograr un manejo efectivo en enfermedades hipertensivas<sup>(25)</sup>.

Finalmente, se argumenta que la información contextual para identificar factores de

riesgo subyacentes asociados con patrones alimenticios puede aportar elementos adicionales para entender el desarrollo de condiciones de salud, tales como las enfermedades hipertensivas desde una perspectiva social más amplia. Para complementar el análisis, la Figura 8 estima perfiles de consumo para cada estado en la frontera sur de México, considerando la proporción de la población total que consume artículos alimenticios clasificados como recomendados o no recomendados con base en los lineamientos DASH. Sobre

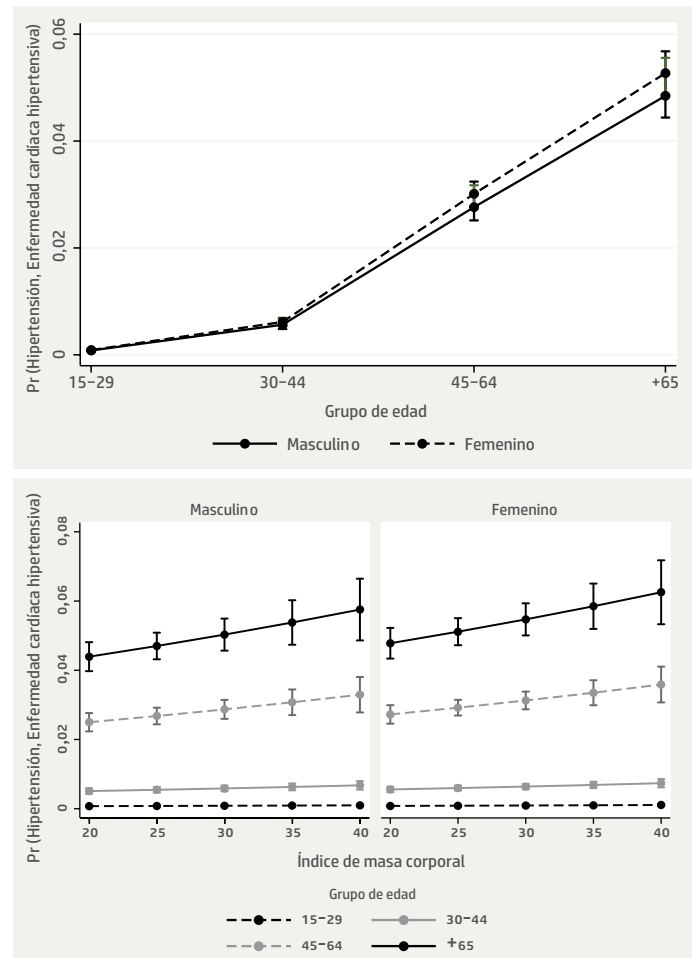


Figura 7. Probabilidades estimadas para egresos hospitalarios por Hipertensión esencial (primaria) (I10X) y Enfermedad cardíaca hipertensiva con insuficiencia cardíaca (congestiva) (I110), por edad, sexo e índice de masa corporal. Estados de la frontera sur de México, 2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Nota: Las probabilidades por grupo de edad se calcularon sobre un índice de masa corporal promedio de 27.

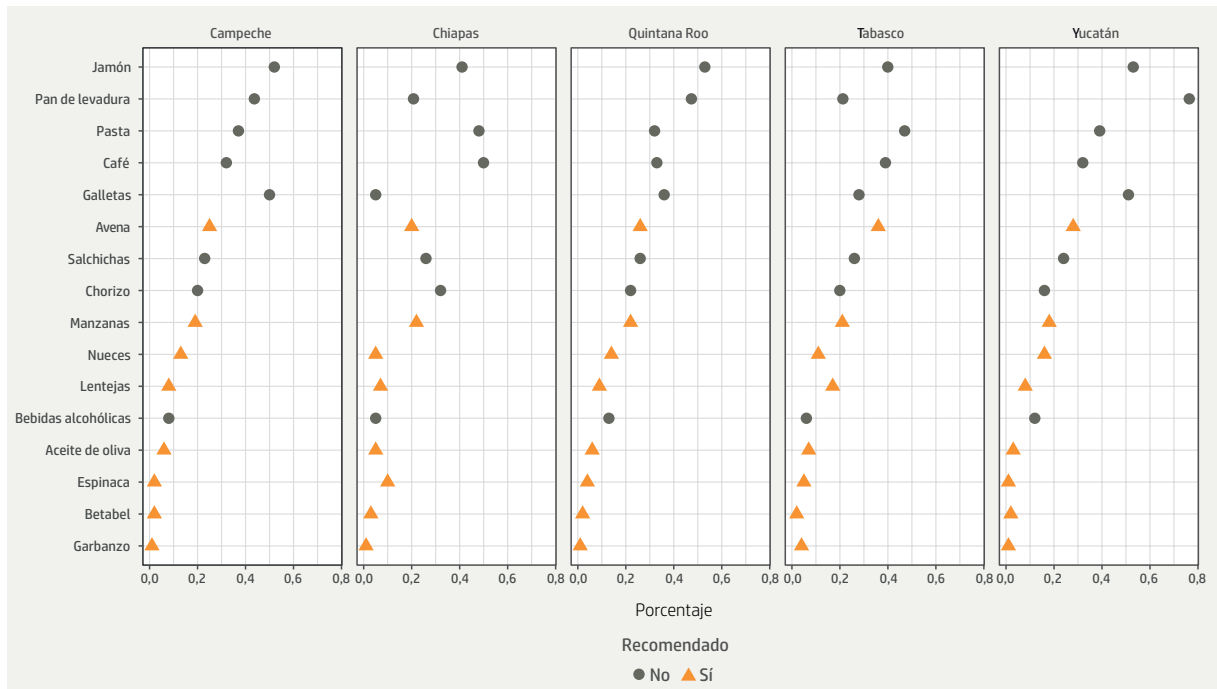


Figura 8. Porcentaje de hogares que consumieron artículos alimentarios recomendados o no, según estados. Estados de la frontera sur de México, 2013.

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2013.

la base de los lineamientos de esta clasificación, se examinó un total de 16 alimentos, 7 de ellos en la categoría no saludables (jamón, pan de levadura, pasta, café, galletas, bebidas alcohólicas, salchichas y chorizo) y 9 considerados como saludables (avena, manzanas, nueces, lentejas, aceite de oliva, espinaca, betabel, garbanzo). En el primer caso, productos como jamón, salchichas y chorizo se consideran no recomendables dada su contribución a la ingesta de sodio y a la formación de tejido adiposo y, en el caso específico de carnes procesadas como jamón y salchichas, su contribución a los niveles de colesterol representa un elemento adverso adicional. Las bebidas alcohólicas y el café son consideradas en este grupo ya que se ha documentado que su consumo frecuente está asociado con el incremento en la presión arterial<sup>(26)</sup>. Por su parte, el consumo excesivo de productos como pan de levadura, pasta y galletas se relaciona con el incremento

en factores de riesgo, como la condición de sobrepeso y obesidad, siendo preferible su consumo limitado. El segundo grupo se considera recomendable ya que su ingesta promueve la reducción en la presión arterial al aportar nutrientes esenciales como potasio, calcio y magnesio, entre otros elementos.

La evidencia sobre la proporción de la población de los estados de la frontera sur que registró consumos en cada categoría indica una propensión a incorporar artículos catalogados como no saludables en mayores proporciones en comparación con artículos alimenticios considerados como recomendados. Así, se encuentra que productos como jamón es consumido por una fracción superior al 50% de la población en estados como Campeche, Quintana Roo o Yucatán, mientras que productos como espinaca, betabel o garbanzo solo representan una fracción ínfima y se ubican como los productos de menor proporción. Asimismo,

el consumo de café observa niveles del 50% de la población en Chiapas y del 40% en Tabasco. En tanto que los productos considerados en la categoría de recomendados como nueces, lentejas o aceite de oliva, se ubican en una proporción inferior al 20% de la población en los cinco estados considerados.

Este patrón observado no es consistente con un estilo alimenticio saludable para el corazón ya que contribuye a la presencia de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades hipertensivas lo que, en última instancia, no favorece un control efectivo una vez que estas afecciones han sido diagnosticadas.

## DISCUSIÓN

Si bien la evolución temporal de las enfermedades hipertensivas en la región de la frontera sur de México se aleja claramente del patrón de mortalidad general durante el periodo de 16 años estudiado, la inclusión de medidas que dan cuenta de la concentración en términos geográficos revela importantes vínculos adicionales con determinantes sociales, tales como la existencia de una clara correlación inversa entre la participación de población indígena y las concentraciones de enfermedades hipertensivas por estado, tal como lo expresa el cociente de localización.

Adicionalmente, las tasas de mortalidad ajustadas por estructura de edad revelan que la población femenina en Tabasco enfrenta los retos de mayor magnitud en la región, con 15 defunciones por cada 100.000 habitantes, estimación que duplica la menor tasa observada para la población femenina, que tiene lugar en Yucatán. Este hallazgo indica la necesidad de profundizar en la exploración del vínculo entre determinantes sociales tales como los patrones alimenticios y la estructura demográfica, en regiones donde la población indígena constituye un componente principal, lo que concuerda con estudios previos realizados en América Latina y El Caribe, como el trabajo de Montenegro y Stephens<sup>(5)</sup>. Sin embargo, se reconoce que esta tarea

plantea retos importantes en cuanto a la disponibilidad de información desagregada, ya que la distinción entre población indígena involucra matices y elementos culturales que pueden incidir en la precisión de los registros. En el caso de México, por ejemplo, los registros oficiales de mortalidad y egresos hospitalarios disponibles consignan variables que permiten aproximar este fenómeno, si bien no es posible distinguir entre los grupos indígenas específicos, por lo que se percibe este aspecto como un área de oportunidad para el diseño de un sistema de monitoreo de salud en la región.

Para lograr tal objetivo, el paradigma aplicado por este trabajo, basado en los determinantes sociales de la salud, complementa el abordaje epidemiológico clásico, al integrar determinantes contextuales que se asumen como relevantes para aportar a la comprensión del fenómeno

Uno de los resultados que merece escrutinio adicional es la magnitud de crecimiento de las tasas de mortalidad ajustadas registradas entre 1998 y 2014. En esos 16 años se observan claros elementos que indican la seriedad, desde la perspectiva de salud pública, y la necesidad de acciones por parte de la población así como de los tomadores de decisiones concernientes a la implementación de estrategias preventivas. Estos resultados son consistentes con la evidencia reportada por Ruilope, Banegas y Ruiz-Hurtado<sup>(27)</sup> quienes documentan el incremento reciente de enfermedades de tipo crónico-degenerativas en América Latina, los autores subrayan el consenso sobre el papel que las enfermedades hipertensivas tienen en tanto determinante primario para explicar comorbilidades de alto impacto financiero para el sistema de salud como enfermedad renal crónica y complicaciones en padecimientos de rápido crecimiento en la región como la diabetes.

Al respecto, el diagnóstico que la OMS presentó de este proceso en 2017 indica que se trata de un fenómeno global que se asocia con determinantes complejos, como el cambio en los patrones de consumo de la población promovido, entre otras causas, por la creciente comercialización global de

productos no saludables<sup>(28)</sup>. En este sentido, no se considera un fenómeno exclusivo de México; de hecho, el estudio de Zapata y Carmuega<sup>(12)</sup> que presenta el caso argentino permite corroborar las similitudes en este proceso.

Los resultados para el caso de Yucatán en el que la tasa de mortalidad ajustada por estructura de edad se triplicó en el periodo de estudio merecen un estudio adicional, considerando que la evolución observada se presenta bajo un contexto de migración acelerada hacia la región, estimulada por un auge sin precedentes de la industria turística en el que la población maya, como principal grupo indígena de la entidad, enfrenta cambios importantes asociados a la influencia cultural externa.

Adicionalmente, los retos identificados para lograr un control efectivo de enfermedades hipertensivas, como el gradiente de salud a medida que el índice de masa corporal transita de peso normal hacia sobrepeso y los diferentes grados de obesidad, aportan evidencia de soporte sobre la importancia de incorporar los determinantes de salud en el marco del análisis de las enfermedades hipertensivas.

## CONCLUSIONES

La bibliografía que examina los aspectos clínicos de las enfermedades hipertensivas es abundante, un hecho que refleja el creciente interés por aportar respuestas a un problema de salud pública de proporciones epidémicas. Dentro de esta vertiente de investigación pareciera tenerse un consenso sobre los factores de riesgo de orden biológico que contribuyen tanto a las tasas de morbilidad como de mortalidad de las enfermedades hipertensivas y entre los principales factores de riesgo, los desbalances metabólicos (frecuentemente asociados con los patrones de consumo) parecen tener un papel prominente tal como lo discuten Georgiopolou *et al.*<sup>(9)</sup> y otros. Así, se reconoce que el control de los niveles de presión arterial, por ejemplo, es un

objetivo que tiene el potencial de reducir la carga que las complicaciones de las enfermedades hipertensivas representan en la salud de los individuos así como en los sistemas de salud en su conjunto.

Sin embargo, la bibliografía que explícitamente incorpora determinantes sociales para entender este creciente problema de salud pública es relativamente escasa, en particular, el papel que factores de índole geográfico tienen ante la heterogeneidad de los patrones de consumo que resultan de las marcadas diferencias entre los segmentos poblacionales en un país determinado, no constituyen un factor comúnmente incorporado en el análisis.

En el presente trabajo se propone un enfoque que integra la heterogeneidad demográfica, considerando una región donde vive la más elevada concentración de población indígena en México. Recientemente, los aspectos de salud de la población indígena de América Latina se han convertido en un foco de atención, dado el factor protector que aparentemente este segmento demográfico presenta en contra de algunos padecimientos crónicos<sup>(5)</sup>. Al respecto, los resultados del presente trabajo sugieren una relación inversa entre la concentración de las enfermedades hipertensivas y la proporción de población indígena en los estados de la región. Aunado a esto, importantes dinámicas sociales, como la migración, contribuyen a la complejidad de relaciones causales que determinan la mortalidad relacionada con afecciones crónicas tal como lo debaten Leatherman y Goodman<sup>(29)</sup>, entre otros. El enfoque presentado por este trabajo complementa la perspectiva clínica tradicional al integrar una perspectiva geográfica para aportar al entendimiento de la mortalidad por enfermedades hipertensivas a lo largo del tiempo en la región de la frontera sur de México.

Los hallazgos muestran un claro contraste entre las tasas de mortalidad por región acorde con la concentración de población indígena. Esta evidencia permite contar con insumos para implementar estrategias preventivas encaminadas a controlar un aspecto de salud pública de costos sociales significativos. La

información que aporta el análisis puede ser de utilidad para atender la prevalencia de enfermedades hipertensivas a una escala local y, más allá de esta región, en particular, se asume que los resultados obtenidos

contribuyen a comprender la transición de salud que experimentan comunidades en las que la población indígena constituye un componente dominante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

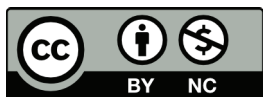
1. Sistema Nacional de Información en Salud. Bases de datos sobre defunciones [Internet]. 2014 [citado 01 ago 2016]. Disponible en: <https://goo.gl/urXoXo>.
2. Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México. Sistema de indicadores sobre la población indígena de México. México: CDI; 2010.
3. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Pobreza en México [Internet]. 2012 [citado 1 ago 2016]. Disponible en: <https://goo.gl/FNyK4f>.
4. Flores M, Macias N, Rivera M, Lozada A, Barquera S, Rivera-Dommarco J, et al. Dietary patterns in Mexican adults are associated with risk of being overweight or obese. *The Journal of Nutrition*. 2010;140(10):1869-1873.
5. Montenegro RA, Stephens C. Indigenous health in Latin America and the Caribbean. *The Lancet*. 2006;367(9525):1859-1869.
6. Jones CA, Perera A, Chow M, Ho I, Nguyen J, Davachi S. Cardiovascular disease risk among the poor and homeless – What we know so far. *Current Cardiology Reviews*. 2009;5(1):69-77.
7. Rifai L, Silver MA. A review of the DASH diet as an optimal dietary plan for symptomatic heart failure. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2016;58(5):548-554.
8. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública de México*. 2013;55(Supl 2):S151-S60.
9. Georgiopoulou VV, Kalogeropoulos AP, Raggi P, Butler J. Prevention, diagnosis, and treatment of hypertensive heart disease. *Cardiology Clinics*. 2010;28(4):675-691.
10. World Health Organization. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Geneva: WHO; 2010.
11. Schlenker ED. The evolution of research in family and consumer sciences: food, nutrition, and health. *Family and Consumer Sciences Research Journal*. 2001;30(2):140-196.
12. Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. Cambios en el patrón de consumo de alimentos y bebidas en Argentina, 1996-2013. *Salud Colectiva*. 2016;12(4):473-486. doi: 10.18294/sc.2016.936.
13. Hernández Ramírez JC, Ortega Canto JE. El perfil general del excedente nutricional en México en el periodo 1990-2013: un enfoque a partir del suministro energético de macronutrientes y grupos de alimentos. *Salud Colectiva*. 2016;12(4):487-504. doi: 10.18294/sc.2016.925.
14. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, et al. Obesity-related hypertension: Pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment—A position paper of the The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *Obesity*. 2013;21(1):8-24.
15. Castronuovo L, Gutkowski P, Tiscornia V, Allemandi L. Las madres y la publicidad de alimentos dirigida a niños y niñas: percepciones y

- experiencias. *Salud Colectiva*. 2016;12(4):537-550. doi: 10.18294/sc.2016.928.
16. Gordon-Larsen P, Guilkey DK, Popkin BM. An economic analysis of community-level fast food prices and individual-level fast food intake: A longitudinal study. *Health & Place*. 2011;17(6):1235-1241.
17. Díaz Córdova D. Novedades metodológicas aplicadas a la antropología alimentaria: modelos basados en agentes y redes sociales. *Salud Colectiva*. 2016;12(4):635-650. doi: 10.18294/sc.2016.1008.
18. Beyene J, Moineddin R. Methods for confidence interval estimation of a ratio parameter with application to location quotients. *BMC*. 2005;5:32. doi: 10.1186/1471-2288-5-32.
19. Moineddin R, Beyene J, Boyle E. On the location quotient confidence interval. *Geographical Analysis*. 2003;35(3):249-256.
20. Wright SE. The spatial distribution and geographic analysis of endodontic office locations at the national scale. *Journal of Endodontics*. 1994;20(10):500-505.
21. Manzanares JL. Calidad de los recursos hídricos en el contexto de la actividad económica y patrones de salud en Sonora, México. *Salud Colectiva*. 2016;12(3):397-414. doi: 10.1186/1471-2288-5-32.
22. Curtin LR, Klein RJ. Direct standardization (age adjusted death rates). *Health People 2000: Statistical Notes*. 1995;(6):1-10.
23. Kleinbaum DG, Klein MF. *Logistic regression: A self-learning text (Statistics for Biology and Health)*. New York: Springer-Verlag; 2010.
24. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cervera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pública de México*. 2013;55:S144-S150.
25. Artham SM, Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and Hypertension, Heart Failure, and Coronary Heart Disease—Risk Factor, Paradox, and Recommendations for Weight Loss. *The Ochsner Journal*. 2009;9(3):124-132.
26. Klatsky AL, Gunderson E. Alcohol and hypertension: a review. *Journal of the American Society of Hypertension*. 2008;2(5):307-317.
27. Ruilope LM, Banegas JR, Ruiz-Hurtado G. 2-Hypertension in Latin/Hispanic Population. In: Bakris GL, Sorrentino MJ, (eds.). *Hypertension: A companion to Braunwald's heart disease*. 3rd ed. Canada: Elsevier; 2018. p. 15-20.
28. World Health Organization. Ten years in public health, 2007–2017: report by Dr Margaret Chan, Director-General [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [citado 10 may 2016]. Disponible en: <https://goo.gl/iSH3n7>.
29. Leatherman TL, Goodman A. Coca-colonization of diets in the Yucatan. *Social Science & Medicine*. 2005;61(4):833-846.

#### FORMA DE CITAR

Manzanares Rivera JL. Mortalidad por enfermedades hipertensivas: evidencia desde la frontera sur de México en el periodo 1998-2014. *Salud Colectiva*. 2017;13(4):647-662. doi: 10.18294/sc.2017.1398

Recibido: 3 de abril de 2017 | Versión final: 19 de octubre de 2017 | Aprobado: 9 de noviembre de 2017



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional. Reconocimiento — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio, se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

<http://dx.doi.org/10.18294/sc.2017.1398>