

Tendencia espacio-temporal de detecciones de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica en usuarios del IMSS, 2004-2019

Spatio-temporal trend in detections of diabetes mellitus and systematic arterial hypertension in IMSS users, 2004-2019

Antonio Reyna-Sevilla^{1a}, Juan Humberto Medina-Chávez^{1b}, Martín Rosas-Peralta^{1c}, Miguel Ernesto González-Castañeda^{2d}, Igor Martín Ramos-Herrera^{2e}

Resumen

Introducción: la diabetes mellitus (DM) y las enfermedades del corazón, entre las que se incluye la hipertensión arterial sistémica (HTA), se han posicionado entre las primeras causas de mortalidad en México, lo que plantea retos importantes para las diferentes instituciones de salud.

Objetivo: analizar la tendencia espacio-temporal de DM e HTA con base en las detecciones realizadas en unidades de primero y segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el periodo 2004-2019.

Materiales y métodos: estudio ecológico en el que se calcularon las tasas de detección de ambos padecimientos por mil derechohabientes según año, trienio y representación. La tendencia espacio-temporal se analizó mediante estadística espacial utilizando Sistemas de Información Geográfica.

Resultados: de 2004 a 2019 hubo 9 399 889 y 11 862 069 detecciones en promedio de DM e HTA, respectivamente. Referente al primer padecimiento, la tasa de detección osciló de 203.4 (2004) a 384.4 (2019) por mil derechohabientes, cuya tendencia aumentó en Tamaulipas. Mientras que la HTA disminuyó de 1140.2 (2004) a 352 (2019) detecciones por mil derechohabientes en Veracruz Sur y Tamaulipas, respectivamente.

Conclusiones: la tendencia espacio-temporal observada puede contribuir a organizar y orientar, según su representación y nivel de atención, los programas institucionales, protocolos de atención, guías de práctica clínica y demás instrumentos de política pública disponibles en el IMSS para mejorar la detección oportuna, atención, control y acceso a medicamentos para DM e HTA.

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) and heart diseases, which include Systemic Arterial Hypertension (SAH), have been positioned as the two main causes of mortality in Mexico, which represents important challenges for the different health institutions.

Objective: To analyze the spatio-temporal trend of DM and SAH based on the detections made in first and second level units of the Instituto Mexicano del Seguro Social, during the period 2004-2019.

Material and methods: Ecological study in which detection rates of both diseases were calculated per 1,000 persons according to year, triennium and representation. The spatio-temporal trend was analyzed by spatial statistics using Geographic Information Systems.

Results: During 2004-2019 there were 9 399 889 and 11 862 069 detections on average of DM and SAH, respectively. Regarding DM, the detection rate ranged from 203.4 (2004) to 384.4 (2019) per 1000 persons, this trend increased in Tamaulipas. While SAH decreased from 1140.2 (2004) to 352 (2019) per 1000 persons in Veracruz Sur and Tamaulipas, respectively.

Conclusions: The observed spatio-temporal trend can contribute to organizing and guiding, according to representation and level of care, institutional programs, integrated care protocols, clinical practice guidelines and other public policy instruments available at the Instituto Mexicano del Seguro Social to improve early detection, care, control and access to medications for DM and SAH.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas, Coordinación de Planeación en Salud, Coordinación Técnica de Excelencia Clínica. Ciudad de México, México

²Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud, Departamento de Salud Pública, Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: [0000-0001-7842-0388^a](#), [0000-0003-2664-2418^b](#), [0000-0001-8084-8981^c](#), [0000-0003-1047-2223^d](#), [0000-0002-9325-0660^e](#)

Palabras clave

Diabetes Mellitus
Hipertensión
Investigación sobre Servicios de Salud
Sistemas de Información Geográfica
Epidemiología

Keywords

Diabetes Mellitus
Hypertension
Health Services Research
Geographic Information Systems
Epidemiology

Fecha de recibido: 13/05/2021

Fecha de aceptado: 25/08/2021



Comunicación con:
Igor Martín Ramos Herrera



Teléfono:
33 1623 5464



Correo electrónico:
iramamos@cucs.udg.mx

Introducción

La más reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT)¹ reportó que para el año 2018, el 10.3% de la población mexicana contaba con diagnóstico médico previo de diabetes mellitus (DM), lo que representa una cifra superior a la del 2012 (9.2%). Sin embargo, la cifra real podría oscilar entre 30 y 50% debido a los casos subclínicos y no diagnosticados.² La misma tendencia ha sido observada respecto a la hipertensión arterial sistémica (HTA), cuya prevalencia en América Latina y el Caribe oscila entre 20 y 35%;³ sin embargo, en México el porcentaje de población ≥ 20 años con diagnóstico médico previo fue del 18.4%, mientras que en el 2012 fue del 16.6%.¹ Así, la importancia epidemiológica de ambas enfermedades crónico-degenerativas radica en que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se encuentran entre las 10 primeras causas de defunción a nivel global.⁴ Mientras que en México, según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),⁵ representan las dos principales causas de mortalidad, cuyo comportamiento se ha incrementado en los últimos años. Tan solo en el 2019⁵ ambos padecimientos explicaron el 39% de la mortalidad, pues el 23.5% ($n = 156\ 041$) de las defunciones registradas fue por enfermedades del corazón asociadas a la HTA,⁶ y el 15.7% ($n = 104\ 354$) fue por DM.

Recientemente se reportó que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) proporciona servicios de salud al 51% de la población mexicana.⁷ Cabe destacar que, del total de la población del país, el 74% de los pacientes con diagnóstico de DM⁸ y el 46.6% diagnosticados con HTA⁹ reciben atención médica en el IMSS.

Asimismo, ambas enfermedades representan los dos primeros motivos de consulta de Medicina Familiar en el IMSS,¹⁰ además de que se encuentran entre los diez principales motivos de especialidades¹¹ y son las dos primeras causas de mortalidad,¹² según datos del año 2019.

Aunado a lo anterior, es posible que, como consecuencia de la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19) que inició en febrero 2020 en México, exista un rezago significativo en términos de detecciones y acciones de promoción de la salud dirigidas a mitigar los efectos de las enfermedades crónico-degenerativas, cuyo impacto se reflejó en la necesaria disminución de los servicios de salud para atender pacientes COVID-19, al igual que la atención enfocada en padecimientos crónicos (cánceres, DM, HTA, entre otros).

En este contexto, adquiere importancia la generación y el análisis de indicadores que permitan reconocer cuál es la magnitud de las detecciones de DM e HTA como las principales enfermedades que demandan atención preven-

tiva y curativa en los derechohabientes del IMSS, así como determinar los cambios y tendencias que subyacen en tales acciones; no solo para asignar y distribuir adecuadamente los recursos –materiales y humanos– disponibles, sino también con el propósito de identificar cuáles son los Órganos de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD), también conocidos como *representaciones*, en los que es necesario fortalecer los programas institucionales orientados a la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de ambas enfermedades, prioritarias como estrategias complementarias a las detecciones realizadas a nivel nacional. Por ello, el objetivo del presente estudio fue analizar la tendencia espacio-temporal de las detecciones de DM e HTA realizadas en unidades de primer y segundo nivel de atención del IMSS durante el periodo 2004-2019.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio ecológico-exploratorio cuya fuente secundaria fue la plataforma de *Datos Abiertos* del Gobierno Federal, en la cual se consultó lo referente a la *Detección de padecimientos de Diabetes Mellitus*¹³ e *Hipertensión Arterial Sistémica*,¹⁴ para el periodo 2004-2019, según la representación del IMSS. De dicha fuente se obtuvo el número de detecciones de DM (E11) e HTA (I10) en población general y tomando en cuenta los años de estudio, lo cual obedeció a criterios establecidos en la *Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª Revisión* (CIE-10).¹⁵

Con la finalidad de analizar la tendencia temporal de cada enfermedad, inicialmente se generaron tasas crudas en las que el numerador fue el número de detecciones reportadas en cada representación del IMSS durante 2004-2019; mientras que en el denominador se utilizó la población promedio adscrita a médico familiar –derechohabientes– para la misma unidad de análisis y periodo, cuya fuente fue la División de Información en Salud perteneciente a la Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud de la Dirección de Prestaciones Médicas del IMSS.¹⁶

Asimismo, las tasas fueron ajustadas según año y considerando los siguientes trienios: 2004-2006, 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015 y 2016-2018; con el propósito de minimizar los posibles efectos aleatorios, a consecuencia de las diferencias en el tamaño de la población derechohabiente adscrita a cada representación durante el periodo de estudio, que pudieran modificar la tendencia temporal subyacente en las detecciones realizadas en cada representación. En una siguiente etapa se utilizó la regresión lineal para evaluar estadísticamente los cambios y tendencias de la tasa ajustada de detección por mil derechohabientes, tanto de DM como HTA.

Adicionalmente, los indicadores de cada enfermedad fueron georreferenciados para visualizar la distribución y variación espacial a lo largo del periodo de estudio, cuyos valores se organizaron en quintiles con las siguientes categorías de probabilidad de detección (por mil derechohabientes): *muy alto*, *alto*, *medio*, *bajo* y *muy bajo*. Un último análisis consistió en evaluar geográficamente el patrón observado de la tasa ajustada de detecciones de DM e HTA (2004-2019) por representación, lo cual se hizo mediante la técnica de clusters espaciales;¹⁷ como resultado se determinó si la concentración y los cambios observados en cuanto a los valores altos y bajos de las tasas fueron o no producto del azar ($p < 0.05$), independientemente de la población adscrita al médico familiar (denominador) o de las acciones de detección realizadas en cada representación, dado que dicha técnica solo evalúa la localización y distribución de los valores de una determinada variable. Los resultados de la tendencia espacio-temporal se presentaron mediante gráficas y mapas analíticos elaborados en los Sistemas de Información Geográfica QGIS y GeoDa.

Resultados

Magnitud y tendencia espacio-temporal de detección de diabetes mellitus (DM)

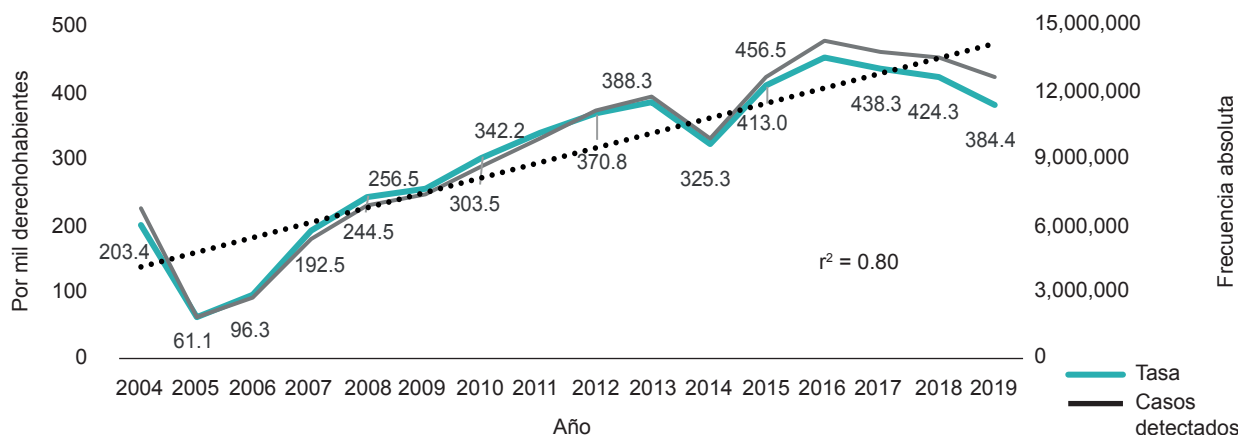
Durante el periodo de estudio hubo, en promedio, 9 399 889 detecciones de DM; siendo el 2016 el año en el que se registró el valor más alto (figura 1). En términos absolutos, las representaciones de Nuevo León, Jalisco, México Oriente, DF Sur y Norte, en ese orden, concentraron el 40% de las detecciones realizadas a nivel nacional durante 2004-2019.

La tasa general fue de 309 detecciones de DM por mil derechohabientes. Al analizar dicho indicador ajustado por año, se observó una tendencia ascendente ($p < 0.01$) en el número de detecciones por mil derechohabientes (figura 1), cuya tasa osciló entre 203.4 (2004) y 384.4 (2019), lo que representó un aumento del 47%. De continuar la tendencia observada en el periodo de estudio, para el presente año se esperaría que las detecciones de DM en el IMSS aumentaran a 512.2 por mil derechohabientes.

A nivel representación, por otra parte, se observaron variaciones geográficas durante el periodo de estudio. En el primer trienio (2004-2006), por ejemplo, la representación de Oaxaca fue la única que registró un valor superior atípico de 152.2 detecciones por mil derechohabientes; en el siguiente (2007-2009) hubo nueve representaciones, localizadas principalmente en el centro del país, las cuales concentraron los valores más altos de la tasa de detección de DM, esto es, entre 238.7 y 262 por mil derechohabientes; en tanto que en los demás trienios dicho patrón espacial se desplazó hacia el centro (DF Norte y Sur, Morelos, Estado de México Poniente y Oriente, Tlaxcala, Puebla), norte (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas) y noroeste (Baja California Sur). Esto quiere decir que en esas zonas se llevó a cabo la mayor cantidad de detecciones de DM por cada mil derechohabientes. Adicionalmente, se identificó que el rango intercuartil aumentó cinco veces entre el primer trienio y el último, es decir, cambió de 12.7 a 64.8 detecciones por mil derechohabientes, lo cual corrobora la tendencia observada en la figura 1.

Ahora bien, considerando el periodo de análisis (2004-2019), se identificaron siete representaciones que se ubicaron en el quintil más alto de la tasa de detección de

Figura 1 Tendencia temporal de detección* de diabetes mellitus (DM) en el IMSS, 2004-2019



*Por mil derechohabientes

Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2019)

DM, localizadas en el norte y centro del país (figura 2), cuyos valores oscilaron entre 304.6 (Nuevo León) y 344.6 (DF Norte) detecciones de DM por mil derechohabientes. Contrario a esto, en el quintil más bajo se ubicaron Querétaro y Guanajuato (centro-occidente), así como Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán (sureste y península), cuyos valores fueron inferiores al promedio registrado (276.8 por mil derechohabientes).

El análisis de patrones espaciales, por otra parte, identificó dos zonas en donde la tendencia de las detecciones de DM por cada mil derechohabientes ha aumentado y disminuido significativamente ($p < 0.05$) (figura 3). La primera se integró por las representaciones DF (Norte y Sur), Estado de México (Oriente y Poniente) y Morelos; mientras que en Yucatán, Quintana Roo, Campeche y Tabasco la tendencia fue a la baja.

Magnitud y tendencia espacio-temporal de detección de hipertensión arterial sistémica (HTA)

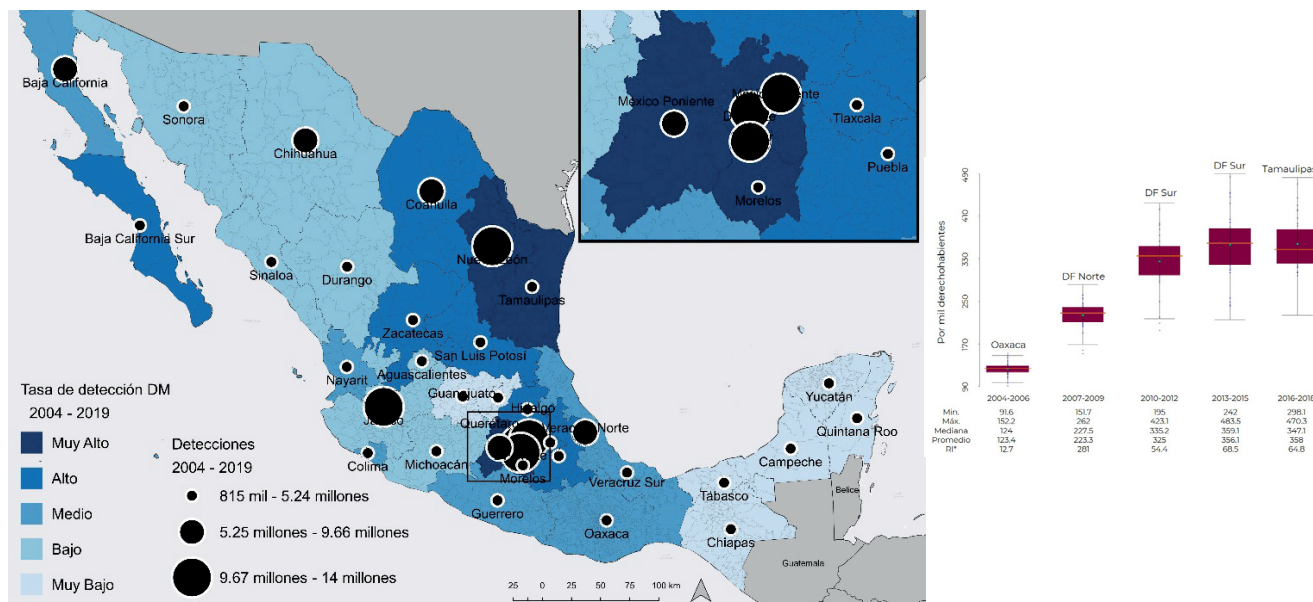
Respecto a la HTA, se realizaron en promedio 11 862 069 detecciones (2004-2019); siendo que en el año 2004 se registró la mayor cantidad (figura 4). En cambio, a nivel representación, Nuevo León, Jalisco, México Oriente, DF Sur

y Norte fueron las que concentraron el porcentaje más alto de detecciones de HTA en el periodo de estudio, esto es, el 35.4%.

La tasa general de detección de HTA fue de 390 por cada mil derechohabientes, y a diferencia de la tendencia observada en el número de detecciones de DM, el comportamiento respecto a las detecciones de HTA fue irregular. Esto quiere decir que mientras en algunos años se observó un aumento, en otros hubo decremento (figura 4), lo cual fue corroborado al analizar la tasa de detección según trienio. En este sentido, el rango intercuartil aumentó de 42.3 (2004-2006) a 57.4 (2010-2012) detecciones por cada mil derechohabientes y, en el último trienio (2016-2018) el indicador disminuyó a 47.9. Sin embargo, al comparar la tasa de detección registrada en los años 2005 y 2019, considerando que en 2004 se registró un valor tres veces superior al promedio anual (355.3 por mil derechohabientes), se identificó un incremento del 33% en el número de detecciones por mil derechohabientes (figura 4).

Por otra parte, al analizar la magnitud de este indicador según trienio se identificó que al inicio del periodo de estudio (2004-2006) los valores más altos se concentraron en representaciones como Veracruz Sur (488), Oaxaca (487.4) y Veracruz Norte (483); en cambio, en los siguientes trienios dicho patrón se desplazó hacia el centro (2010-2012) y

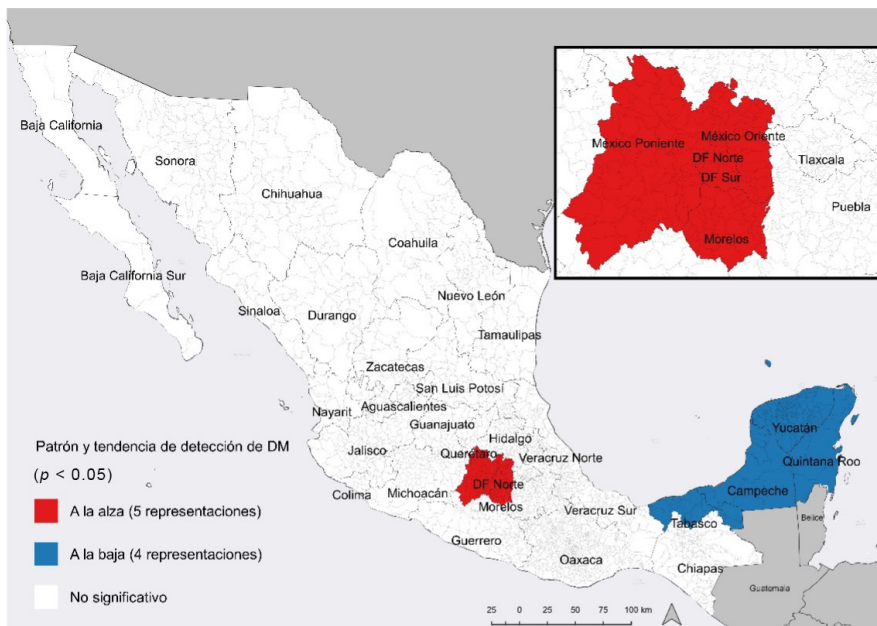
Figura 2 Frecuencia de las detecciones y distribución geográfica de la tasa de detección** de diabetes mellitus (DM) según representación y trienio



*RI = Rango intercuartil
 **Por mil derechohabientes

Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2019)

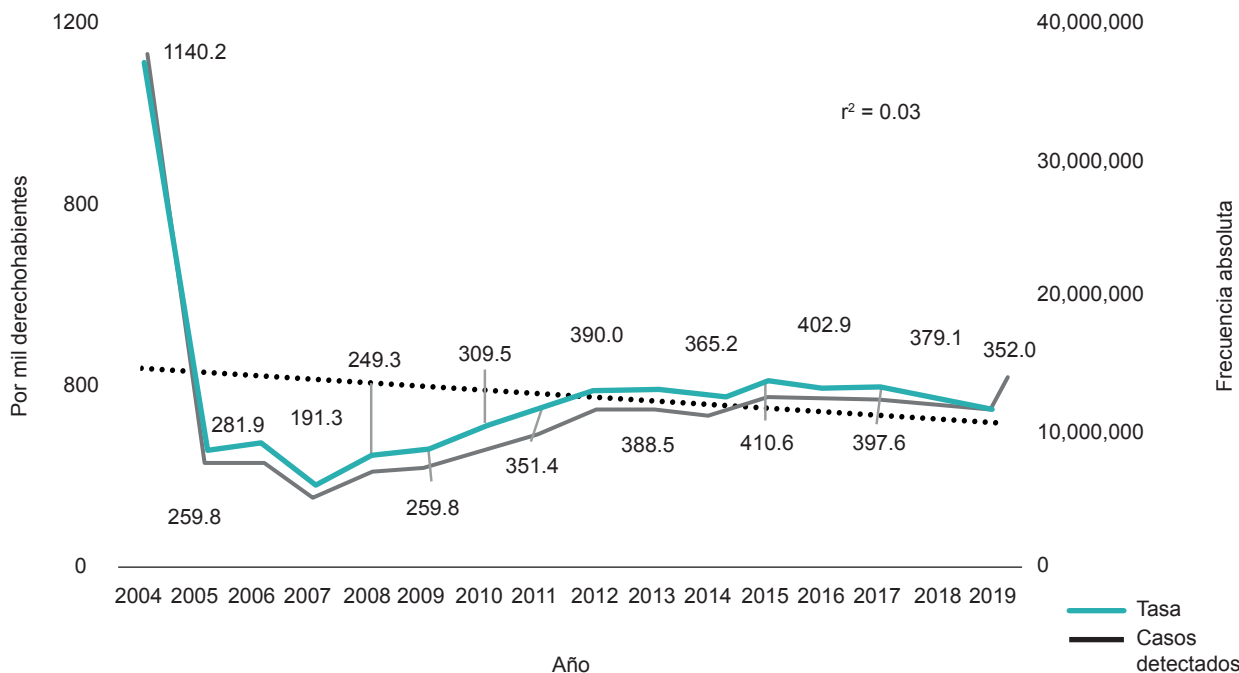
Figura 3 Patrón espacial y tendencia de la tasa de detección* de diabetes mellitus (DM) según representación, 2004-2019



*Por mil derechohabientes

Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2019)

Figura 4 Tendencia temporal de detección* de hipertensión arterial sistémica (HTA) en el IMSS, 2004-2019



*Por mil derechohabientes

Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2019)

norte (2016-2018) del país, registrando valores entre 411.3 (DF Norte) y 420.5 (Tamaulipas) detecciones por mil derechohabientes, respectivamente.

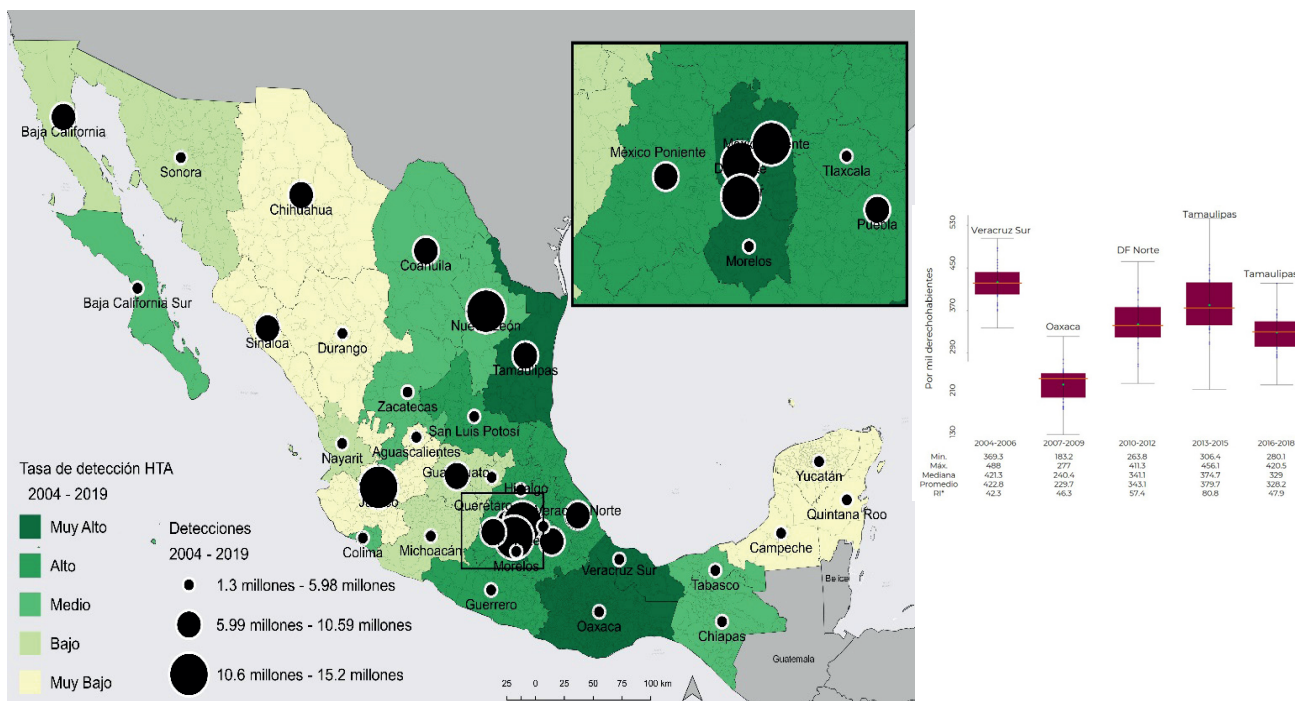
En la figura 5 se muestran las variaciones del indicador calculado para HTA según representación (2004-2019). Como resultado, en el quintil muy alto se identificaron siete delegaciones localizadas al sureste (Oaxaca, Veracruz Sur), centro (DF –Norte y Sur–, México Oriente, Morelos) y norte (Tamaulipas) del país; en tanto que otras ocho registraron valores inferiores, entre 327 y 331 detecciones por mil derechohabientes, localizadas en el sureste y península (Campeche, Quintana Roo, Yucatán), occidente (Jalisco, Aguascalientes) y noroeste (Sinaloa, Durango, Chihuahua).

El análisis de patrón espacial, por otra parte, identificó las zonas donde la tendencia en el número de detecciones ha aumentado y disminuido ($p < 0.05$) durante el trienio 2004-2019 (figura 6); la primera incluyó un total de once representaciones, principalmente del centro y sur del país, mientras que la segunda se conformó por nueve, cuya localización se observó en el noroeste, occidente y península de Yucatán.

Discusión

La tendencia espacio-temporal de las detecciones de DM e HTA en usuarios del IMSS mostró un comportamiento geográficamente diferenciado a nivel representación y durante el periodo de estudio. Mientras que las detecciones de DM por mil derechohabientes aumentaron repetidamente (47%) y se desplazaron de Oaxaca (2004-2006) hacia DF Sur y Tamaulipas (2017-2019), el indicador relacionado con HTA incrementó (33%) y disminuyó (31%) en el mismo periodo; a nivel representación, la tasa de detección más alta se observó en Tamaulipas, Veracruz Sur y Oaxaca en el último trienio analizado. En este sentido, las variaciones y diferencias observadas entre 2004 y 2019 pueden ser de utilidad para identificar cuáles son las representaciones del IMSS que deben fortalecer y mejorar, aún más, las acciones de detección temprana de DM e HTA, principalmente en el primer nivel de atención; o bien, aquellas orientadas hacia el manejo, control y disminución del número de complicaciones en los usuarios atendidos y que posiblemente fueron detectados mediante tales estrategias, por ejemplo, en hospitales de segundo y tercer nivel.

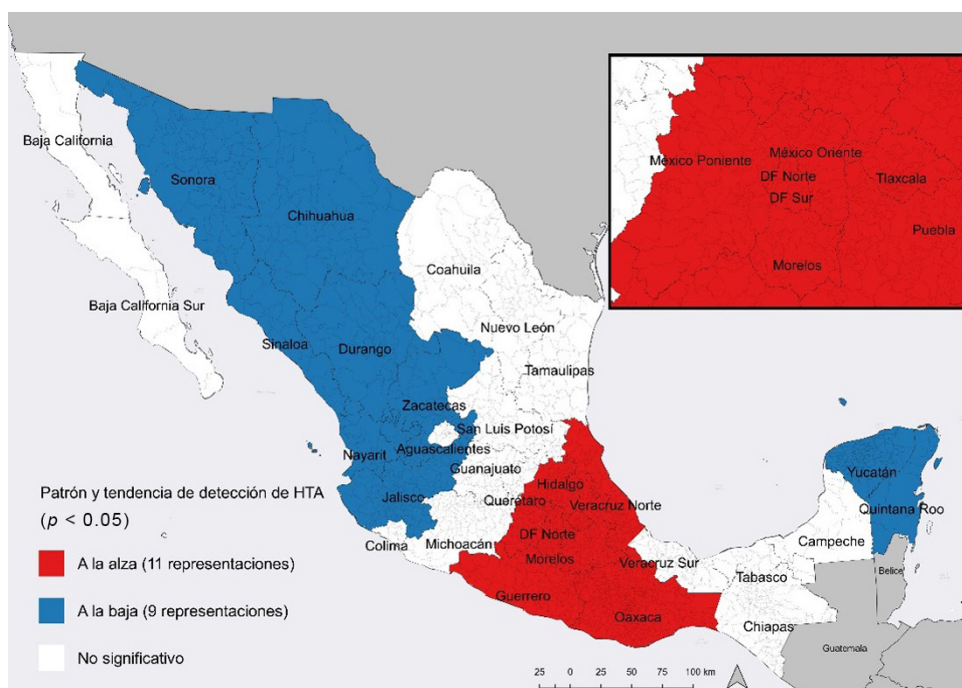
Figura 5 Frecuencia de las detecciones y distribución geográfica de la tasa de detección** de hipertensión arterial sistémica (HTA) según representación y trienio



*RI = Rango intercuartil

**Por mil derechohabientes

Fuente: elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2000-2019)

Figura 6 Patrón espacial y tendencia de la tasa de detección* de hipertensión arterial sistémica (HTA) según representación, 2004-2019

*Por mil derechohabientes

Fuente: elaboración propia con base en datos publicados por la Secretaría de Salud sobre detección de padecimientos de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2019)

En efecto, la importancia de la detección y el diagnóstico oportuno tanto de la DM como HTA radica en mejorar el control de la enfermedad, anticipar y disminuir posibles complicaciones en los pacientes,^{9,18} por lo que también es relevante identificar los niveles de atención a los cuales deberían dirigirse cada una de estas estrategias para incrementar su impacto, por ejemplo, según la productividad de servicios o cobertura de detección, en relación a la población derechohabiente de cada unidad médica o representación. Desde una perspectiva clínica, el control de la tensión arterial resulta ser una medida costo-beneficio muy eficiente para reducir la mortalidad en edades tempranas,³ puesto que las complicaciones de HTA se relacionan, entre otros aspectos, con el tiempo de evolución de la enfermedad.⁹ Así, la identificación de las representaciones donde disminuyó significativamente el número de detecciones por mil derechohabientes durante 2004-2019 podría ser útil para reforzar las acciones orientadas a incrementar tal indicador, preferentemente en una etapa oportuna y en unidades de medicina familiar. Mientras que en aquellas donde ocurrió lo contrario (centro y sur del país), lo que posiblemente sugiere menor productividad de detecciones y servicios, menor cobertura respecto a la población susceptible de detección, menor disponibilidad de recursos, etcétera, sería

conveniente garantizar el acceso a la atención clínica y promover la adherencia al tratamiento farmacológico (segundo nivel de atención) como etapa complementaria e indispensable a las acciones de detección. Lo anterior está justificado porque en años previos se ha reportado que entre el 40 y el 50% de los mexicanos desconocía tener el padecimiento hasta antes del diagnóstico de HTA,^{9,19} y en aquellos pacientes hipertensos, solo la mitad registra valores de tensión arterial bajo control.¹⁹ Algo similar se ha observado en países como Argentina, Chile, Colombia y Brasil, donde solo el 57.1% de la población adulta conoce su diagnóstico, mientras que el 18.8% tiene la tensión arterial controlada.³

Aunque el diagnóstico temprano de la DM también resulta ser una estrategia fundamental, se recomienda que esta garantice y complemente a su vez la disponibilidad de servicios de salud con suficiente capacidad para atender el volumen de las detecciones realizadas;¹⁸ en este mismo grupo, además, se ha reportado un mayor riesgo de padecer HTA,⁶ esto es, entre 1.5 y 2 veces más.²⁰ Así, la evidencia podría explicar el hecho de que las representaciones DF (Norte y Sur), México Oriente, Morelos y Tamaulipas registraron la mayor tasa de detección por mil derechohabientes tanto de DM como HTA en el periodo de estudio; mientras que en

otras representaciones, donde tal relación fue a la inversa, podría reflejar un menor desempeño en términos de detecciones por cada mil derechohabientes. Si bien las representaciones de Jalisco, Nuevo León, México Poniente y DF (Norte y Sur) realizaron una mayor cantidad de detecciones de DM e HTA (figuras 2 y 5), esto no sucedió de la misma manera en relación con la población adscrita a Medicina Familiar (tasas de detección) en Jalisco, puesto que se ubicó en el quintil *Muy bajo* en cuanto a la tasa de detección de DM e HTA. Caso contrario ocurrió en Nuevo León, México Poniente y DF (Norte y Sur), donde la frecuencia de detecciones y las tasas (ambas) fueron mayor en comparación con las demás representaciones. Por lo tanto, existe la posibilidad de que una mayor detección de DM y/o HTA (por cada mil derechohabientes) no necesariamente dependa de una mayor disponibilidad de unidades médicas;²¹ esto es, Jalisco ($n = 126$), Nuevo León ($n = 60$), México Poniente ($n = 49$), DF Norte ($n = 28$) y DF Sur ($n = 38$), sino de cumplir metas establecidas (indicadores), o bien, aprovechar los recursos disponibles, por ejemplo, mediante los módulos PrevenIMSS o DiabetIMSS.

En este contexto, el aumento de la detección por cada mil derechohabientes de DM e HTA puede representar un doble reto para el IMSS en términos de atender la demanda potencial de servicios de salud, principalmente el control de aquellos casos que podrían tener un diagnóstico confirmado una vez realizada la detección, así como la promoción de hábitos, estilos saludables y mejorar la calidad de vida a través de los servicios de salud en cada nivel de atención. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, fortaleciendo programas institucionales como PrevenIMSS o DiabetIMSS; este último basado en técnicas, metodologías y experiencias para mejorar el control metabólico, identificar tempranamente complicaciones y otorgar un manejo oportuno a los pacientes;²² caso contrario, como sucede en pacientes hipertensos, pueden existir repercusiones más graves, como la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular,^{3,6} entre otras, lo cual bien podría justificar el diseño y consolidación de un programa enfocado únicamente en este tipo de pacientes.

Aunado a lo anterior, la transición demográfica que caracteriza a nuestro país,⁷ en lo que subyace el incremento de la esperanza de vida (75.2 años en 2020),²³ la población adulta y de adultos mayores (49.7% de la población tenía 30 y más años en el 2020),²² permite anticipar que la demanda y atención de la DM o HTA en el IMSS podría incrementarse, puesto que el riesgo de diagnóstico de ambos padecimientos aumenta con la edad,^{2,3,8,22,24,25} lo que, incluso, correspondería a la tendencia observada a nivel nacional.¹ Adicionalmente, la más reciente ENSANUT (2018) reportó que CDMX, Nuevo León y Tamaulipas concentraron el mayor porcentaje de población ≥ 20 años con diagnóstico médico de DM, mientras que para HTA fue Vera-

cruz.¹ Así, se trata de las representaciones del IMSS donde aumentó, durante 2004-2019, el número de detecciones por mil derechohabientes de ambas enfermedades. Dicho resultado, por lo tanto, podría resaltar la importancia de realizar permanentemente este tipo de acciones, con la finalidad no solo de incrementar la frecuencia de las detecciones sino también favorecer que estas sean en etapas oportunas, lo que ciertamente podría mejorar el diagnóstico y control de ambos padecimientos. Existe la posibilidad, además, de que el incremento de las detecciones de ambas enfermedades pueda estar relacionado, entre otros factores, con el envejecimiento poblacional, los índices de urbanización y la concentración de la población en ciudades y no áreas rurales; lo que coincide con las representaciones antes referidas, donde se identificó una mayor cantidad de detecciones (por cada mil derechohabientes) en el periodo de estudio. El aumento en los índices de urbanización implica, por ejemplo, la modificación de estilos de vida y hábitos alimenticios, como es el caso del incremento del consumo de alimentos procesados y ricos en carbohidratos, sal, grasas, entre otros más.

Ahora bien, las limitaciones de este trabajo, cuya fuente fue secundaria, radican en la estimación y ajuste de las tasas que no consideraron criterios como sexo o edad, lo que representa un dato que no fue posible disponer pero que podría aportar mayor certeza para diferenciar la probabilidad de detección de DM e HTA según representación, así como las posibles repercusiones y complicaciones en población derechohabiente.

Por otra parte, aunque ambas enfermedades fueron analizadas geográficamente por separado (disponibilidad de los datos), los resultados pueden ser la base para desarrollar nuevos estudios epidemiológicos que examinen con mayor precisión territorial, por ejemplo a nivel unidad hospitalaria, la disponibilidad de infraestructura, recursos materiales y humanos para atender no solo la demanda actual, donde sea necesario, sino también potencial, según las detecciones realizadas que podrían ser confirmadas posteriormente mediante pruebas diagnósticas; al igual que identificar las razones que expliquen el comportamiento geográficamente diferenciado de las tasas de detección de DM e HTA. Aun así, la evidencia presentada involucró las 35 representaciones del IMSS y un análisis de 16 años de estudio sobre la magnitud y tendencias en la detección de ambas enfermedades crónico-degenerativas, prioritarias, en derechohabientes del IMSS, y que refleja de alguna manera la posible cobertura y acciones que fueron realizadas por cada OOAD en el periodo de análisis.

Conclusiones

La tendencia espacio-temporal de detección de DM

aumentó a lo largo del periodo de estudio, particularmente en DF (Norte y Sur), México (Oriente y Poniente), Morelos, Tamaulipas y Nuevo León; mientras que el indicador de HTA disminuyó (Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Veracruz Sur) y aumentó (Tamaulipas) significativamente. Por lo tanto, consideramos que las tendencias observadas pueden sugerir, por un lado, los esfuerzos y acciones que realiza cada OOAD para detectar ambos padecimientos en la población derechohabiente y, además, que a través de tales acciones se detecta con mayor frecuencia DM y no HTA. Por otro lado, la evidencia puede ser de utilidad para organizar, priorizar y reorientar los programas institucionales, los protocolos de atención y las guías de práctica clínica, entre otros instrumentos de política pública, conforme a la situación y contexto de cada representación al igual que de los tres niveles de atención, con el propósito de mejorar la atención, control y acceso a medicamentos para DM e HTA en usuarios del IMSS que así lo requieran.

Agradecimientos

Los autores expresan ampliamente su reconocimiento y agradecimiento a la División de Información en Salud y División de Información Epidemiológica, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por la orientación y acceso a los datos necesarios para realizar el presente estudio epidemiológico. Sirva también este como un reconocimiento a todas las víctimas de COVID-19 que lamentablemente fallecieron y colaboraban en el IMSS, en especial al Dr. Antonio Barrera Cruz de la División Técnica de Excelencia Clínica, Coordinación de Innovación en Salud, Dirección de Prestaciones Médicas.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Presentación de resultados. Cuernavaca: INSP; 2018 p. 1-42. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/docos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Velasco M. Evolución de la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en población derechohabiente del IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(4):490-503.
- Maldonado-Cantillo G, Rodríguez-Salvá A, Díaz-Perreira A, Londoño-Agudelo E, León-Sánchez M. Comportamiento epidemiológico de la Hipertensión arterial en un Policlínico cubano. *Horiz Sanit.* 2020;19(1):69-77. Disponible en: <https://doi.org/10.19136/hs.a19n1.2899>
- Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción, vol. 1, Centro de Prensa. Ginebra; OMS; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Nota Técnica. Estadística de defunciones registradas 2019. México: INEGI; 2019. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/mortalidad/doc/defunciones_registradas_2019_notatecnica.pdf
- Rosas-Peralta M, Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Ramírez-Arias E, Pérez-Rodríguez G. El tratamiento de la hipertensión arterial sistémica en pacientes con enfermedad arterial coronaria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(5):636-63.
- Instituto Nacional de Estadística y Geográfica. En México somos 126 014 024 habitantes: censo de población y vivienda 2020. Comunicado de prensa núm. 24/2021. México: INEGI; 2021. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf
- Mendoza-Romo MA, Velasco-Chávez JF, Nieva de Jesús RN, Andrade-Rodríguez HJ, Rodríguez-Pérez CV, Palou-Fraga E. Impacto de un programa institucional educativo en el control del paciente diabético. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):254-9.
- Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Publ Mex.* 2013;55(Supl. 2):144-50.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Principales motivos de consulta de Medicina Familiar (otal nacional 2019). México: IMSS; 2019.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Principales motivos de especialidades (total nacional 2019). México: IMSS; 2019.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 10 principales causas de defunción por causa básica en el IMSS (total nacional 2019). México: IMSS; 2019.
- Secretaría de Salud. Detección de padecimientos, Diabetes Mellitus por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por año (2000-2019). México: Secretaría de Salud; 2020. Disponible en: <http://datos.imss.gob.mx/dataset/informacion-en-salud/resource/60f146be-1528-4abe-8ecc-5daf8f8ca05c>
- Secretaría de Salud. Detección de padecimientos, Hipertensión Arterial Sistémica por delegación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por año (2000-2019). México: Secretaría de Salud; 2020. Disponible en: <http://datos.imss.gob.mx/dataset/informacion-en-salud/resource/565fb9ef-5f4c-40aa-8476-c526462d701a>
- Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10). Washington D.C.: OPS; 1995. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6282/Volume1.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Población adscrita a médico familiar (total nacional 2004-2019). México: IMSS; 2020.
- Banerjee S. Spatial Data Analysis. *Annu Rev Public Health.* 2016;37:47-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032315-021711>

18. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Ginebra: OMS; 2016. Disponible en: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
 19. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hypertension in Mexican adults: Prevalence, diagnosis and type of treatment. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), medio camino. *Salud Publ Mex.* 2021;60(3):233-43.
 20. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Domínguez-Sánchez ER, Torres-Arreola L del P, Medina-Chávez JH. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(1):104-19.
 21. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Catálogo Único de Unidades Médicas en Servicio con Productividad (total nacional junio 2021). México: IMSS, 2021.
 22. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Aguilar-Sánchez L, Echevarría-Zuno S, Michaus-Romero F, Torres-Arreola LP. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(1):58-67.
 23. Instituto Nacional de Estadística y Geográfica. Estadísticas a propósito del día mundial de la población (11 de julio). Datos nacionales. Comunicado de prensa núm. 302/2020. México: INEGI; 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/Poblacion2020_Nal.pdf
 24. León-Mazón MA, Araujo-Mendoza GJ, Linos-Vázquez ZZ. DiabetIMSS Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(1):74-9.
 25. Ramírez-Palacios P, Gallegos-Carrillo K, Galicia-Naranjo M, Antúnez-Albarrán D, Montes-Alvarado J, Durán-Arenas L. Reorganización y manejo clínico para el control de la hipertensión en el primer nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(S1):26-37.
-
- Cómo citar este artículo:** Reyna-Sevilla A, Medina-Chávez JH, Rosas-Peralta M, González-Castañeda ME, Ramos-Herrera IM. Tendencia espacio-temporal de detecciones de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica en usuarios del IMSS, 2004-2019. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2021;59(6):500-9.