

# Caracterización de la tuberculosis en la Delegación Michoacán, periodo 2015-2018

Fernando Cain Castañeda-Martínez,<sup>a</sup>  
 María Guadalupe Valdespino-Padilla,<sup>b</sup>  
 Silvia Cazares-Montero,<sup>a</sup> Mario Alberto Martínez-Lemus<sup>a</sup>

## Characterization of tuberculosis in the Michoacan Local Office, period 2015-2018

**Introduction:** Tuberculosis (TB) is an infectious and curable disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* complex; it affects both men and women at any age.

**Objective:** To characterize cases of TB presented at the Michoacan Local Office of IMSS (Mexican Institute of Social Security), from 2015 to 2018.

**Material and methods:** Cross-sectional, observational and analytical study. Cases with a clinical file with complete information and registered in the Epidemiological Surveillance Information System, from 2015 to 2018, at the Michoacán Local Office were included. Descriptive statistics, frequency and association measures were obtained by using XMH and chi-squared.

**Results:** 328 cases of TB were found, 56% were male; the most affected age group was the one of 65 years and above with 20%; 28% were housewives; 32% had primary education; 30% were from Lazaro Cardenas jurisdiction; 70% presented pulmonary TB; 88% got cured; 25% were associated with diabetes. The association of pulmonary TB with some risk factors was 1.24 times greater in retired: XMH = 2.02, OR = 2.74, chi-squared:  $p = 0.03$  (95% CI, 1.03-7.30); 1.15 times greater in males: XMH = 1.97, OR = 1.61, chi-squared:  $p = 0.04$  (95% CI, 1.00-2.60), and 1.21 times greater in the age group of 65 years and above: XMH = 2.34, OR = 2.21, chi-squared:  $p = 0.01$  (95% CI: 1.12-4.35).

**Conclusion:** The results of this study are a starting point to prevent, diagnose, control and follow up TB cases at the local office level at IMSS.

### Keywords

Tuberculosis  
 Characterization  
 Michoacan

### Palabras clave

Tuberculosis  
 Caracterización  
 Michoacán

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infectocontagiosa, transmisible, curable, usualmente crónica, de presentación clínica variable, producida por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>1</sup> De las especies patógenas que forman parte del complejo de *M. tuberculosis*, el agente más importante y frecuente de la enfermedad en seres humanos es el mismo *M. tuberculosis*.<sup>2</sup>

La infección inicia con la entrada del bacilo de la tuberculosis en el cuerpo, el cual ingresa a través del tracto respiratorio al inhalar núcleos de saliva que contienen micobacterias. La enfermedad depende del establecimiento y de la proliferación de bacilos virulentos y de la propia respuesta del huésped.<sup>3</sup>

En el cuadro clínico se identifican síntomas generales como fiebre, pérdida de peso, sudoración nocturna y síntomas de afectación local de acuerdo con el órgano principalmente afectado.<sup>4</sup>

La TB necesita de unos condicionantes para su transmisión aerógena y su perpetuación en la comunidad, los cuales invariablemente van asociados a dos situaciones: hacinamiento y pobreza,<sup>5</sup> por lo cual la TB se denomina comúnmente como una “enfermedad de la pobreza”<sup>6</sup> y tiene un impacto social significativo, en particular entre los segmentos económicamente activos de la población.<sup>7</sup>

Es una enfermedad infecciosa crónica, adquirida primordialmente por vía aérea y afecta más frecuentemente al sistema respiratorio.<sup>8</sup> Es la segunda enfermedad en orden de importancia entre las enfermedades infecciosas responsables de la mortalidad de un gran número de personas.<sup>9,10</sup>

Cerca de la tercera parte de la población mundial está infectada con el bacilo *M. tuberculosis*; de estos, de 5 a 10% desarrollarán la enfermedad en algún momento de la vida, sobre todo si existen factores de riesgo, como los que se han mencionado.<sup>11</sup> La tuberculosis es también más común en hombres que en mujeres y afecta principalmente a adultos en edad económicamente activa.<sup>12</sup>

En 2016 se presentaron en el mundo 10.4 millones de casos nuevos de TB, de los cuales 5.9 millones (56%) eran hombres, 3.5 millones (34%) mujeres y un millón (10%) niños; las personas VIH-positivas representaron 1.2 millones (11%) de todos los casos nuevos de TB.<sup>13</sup>

En el año 2011 se produjeron unos 268 400 casos de TB en la región de las Américas, 5100 casos menos que en el 2010. El 60% de todos los casos nuevos de TB que se registraron en las Américas correspondieron a Brasil, Perú, México y Haití.<sup>14</sup>

<sup>a</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Michoacán, Jefatura de los Servicios de Prestaciones Médicas. Morelia, Michoacán, México

<sup>b</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 82, Departamento de Epidemiología. Zamora, Michoacán, México

Comunicación con: Fernando Cain Castañeda Martínez  
 Teléfono: 443 728 3098

Correo electrónico: fernando.castaneda@imss.com.mx, fernando\_casm@live.com.mx

Recibido: 15/03/2019

Aceptado: 08/01/2020

**Introducción:** la tuberculosis (TB) es una enfermedad infectocontagiosa y curable que es producida por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*; afecta tanto a hombres como a mujeres de cualquier edad.

**Objetivo:** caracterizar casos de TB presentados en la Delegación Michoacán del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el periodo 2015-2018.

**Material y métodos:** estudio transversal, observacional y analítico. Se incluyeron casos con expediente clínico con información completa, registrados en el Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica, del 2015 al 2018, en la Delegación Michoacán. Se obtuvo estadística descriptiva, medidas de frecuencia y asociación utilizando XMH y chi cuadrada.

**Resultados:** se encontraron 328 casos de TB, 56% eran hombres; el grupo más afectado fue el de 65 años o más con 20%; 28% fueron amas de casa; 32% tenía la primaria; 30% eran de la jurisdicción Lázaro Cárdenas; 70% tuvo TB pulmonar; 88% se curó; 25% estaban asociados a diabetes; la asociación a TB pulmonar con algunos factores de riesgo fue 1.24 veces mayor en jubilados: XMH = 2.02, RM = 2.74, chi cuadrada:  $p = 0.03$  (IC 95%: 1.03-7.30); 1.15 veces mayor en hombres: XMH = 1.97, RM = 1.61 chi cuadrada:  $p = 0.04$  (IC 95%: 1.00-2.60), y 1.21 veces mayor en el grupo de 65 años o más: XMH = 2.34, RM = 2.21, chi cuadrada:  $p = 0.01$  (IC 95%: 1.12-4.35).

**Conclusiones:** los resultados de este trabajo son un punto de partida para prevenir, diagnosticar, controlar y dar seguimiento a los casos de TB a nivel delegacional en el IMSS.

En México, algunos estudios realizados durante la década de 1990 a 2000 sugirieron que entre el 30 y 40% de la población adulta mexicana estaba infectada y, por lo tanto, en riesgo de desarrollar tuberculosis por reactivación.<sup>15,16</sup>

En el año 2016, México registró 21 184 casos nuevos (tasa de 17.3) y en el año 2015 se reportaron 2125 muertes (tasa de 1.7); es decir, por día 58 enfermos nuevos y casi seis muertes. Todos los estados que colindan con los Estados Unidos se encuentran dentro de las 13 entidades con más de 20 casos por 100 000 habitantes (con un rango de 20.1 en Chihuahua, hasta 57.1 en Baja California). La razón entre hombres y mujeres se estima en 1.6.<sup>17,18,19</sup>

En México, de acuerdo con la *Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, para la prevención y control de la tuberculosis* la comprobación del caso se llevará a cabo mediante la baciloscopía o cuando se requiera, mediante el cultivo de tejidos, fluidos o secreciones de órganos de pacientes con manifestaciones clínicas, radiológicas y datos epidemiológicos compatibles con la enfermedad.<sup>20</sup>

La TB es una enfermedad que se puede tratar y curar en la mayoría de los casos, si es de forma oportuna y si el paciente es responsable en la toma del tratamiento. En apoyo a esta situación, se diseñó la estrategia Tratamiento acortado estrictamente supervisado (TAES), la cual se estableció para tratar la enfermedad de manera ambulatoria. En esta estrategia se emplea un esquema farmacológico de cuatro medicamentos (bacteriostáticos-bactericidas) tomados simultáneamente en una sola dosis, a la misma hora del día, durante un periodo de seis meses divididos en dos fases.<sup>21,22</sup>

En un estudio de corte transversal realizado en seis instituciones de tercer nivel en la ciudad de Bogotá, en el cual se realizó una caracterización de pacientes con tuberculosis, se encontró en cuanto al género una distribución en hombres del 64% y en mujeres del 36%.<sup>23</sup>

En un estudio hecho en el estado de Veracruz, en el cual los pacientes se seleccionaron aleatoriamente de 56 localidades correspondientes a las 11 jurisdicciones del estado, se encontró que 67 de los casos (38%) tenían TB y diabetes mellitus (DM) y el resto de los 109 casos (62%) presentaron TB y otras patologías agregadas. Fueron 59 mujeres (34%) y 117 hombres (66%), el 57% de los

participantes tenían pareja, la edad promedio se observó en  $44 \pm 17$  años, el 65% (115) eran analfabetos y el 54% (31) vivían en zona rural.<sup>24</sup>

Asimismo, de los años 2008 a 2012 hubo un total de 287 pacientes que fueron diagnosticados con tuberculosis en la unidad de medicina familiar (UMF) No. 33 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Reynosa. Las comorbilidades más frecuentemente encontradas fueron: diabetes con 25%, VIH/SIDA en 3%, desnutrición en 1% y 71% no tenía ninguna enfermedad asociada. El tipo más frecuente de TB fue el pulmonar, con 89%, y le siguió la ganglionar, con 6%; el resto fue TB pleural, meníngea, miliar, ósea y cutánea.<sup>25</sup>

En un trabajo realizado en el estado de Chiapas, de los 573 tosedores identificados, 36% fueron hombres y 64% mujeres, con medianas de edad de 40 y 30 años, respectivamente ( $p < 0.05$ ). El 81% de las tosedoras se dedicaba al hogar, 10% a labores agropecuarias y 9% a otro tipo de actividades. El 25% de los tosedores no contaba con escolaridad alguna. En relación con el hogar donde habitaban, se encontraron altos niveles de hacinamiento, el 17% no disponía de luz, un 71% utilizaba leña para cocinar sus alimentos, un 49% tenía piso de tierra en sus hogares, un 51% dijo tener letrina en su vivienda y un 29% no contaba con ventanas en el cuarto donde dormía.<sup>26</sup>

El objetivo de este estudio fue realizar la caracterización de casos de tuberculosis presentados en la Delegación Michoacán del IMSS durante el periodo de 2015 a 2018.

## Material y métodos

Estudio retrospectivo de corte transversal, observacional y analítico. El universo de trabajo fueron todos los derechohabientes del IMSS de la Delegación Michoacán durante el periodo de 2015 a 2018. La población de estudio fueron los casos registrados en el sistema especial de tuberculosis del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE); se incluyeron únicamente casos que contaban con expediente clínico y que estuvieran registrados como casos nuevos de

tuberculosis pulmonar, ganglionar, genitourinaria, intestinal, meníngea, miliar, mixta, ocular, ósea, cutánea, pleural o renal en el sistema especial de tuberculosis del SINAVE. Además de aquellos casos nuevos que estaban registrados en la base de datos del sistema especial de tuberculosis del SINAVE y que contaban con información completa, se incluyeron todos los casos nuevos registrados en el sistema especial de tuberculosis del SINAVE y que en función del tipo de tratamiento tenían completo su esquema: para el caso de la tuberculosis ósea, nueve meses; para el caso de la tuberculosis del sistema nervioso y linfohematógena, durante 12 meses, y el resto por seis meses. Para este estudio se excluyeron todos los casos de tuberculosis pulmonar, ganglionar, genitourinaria, intestinal, meníngea, miliar, mixta, ocular, ósea, cutánea, pleural o renal que fueran casos clasificados como recaída o ingresos registrados en el sistema especial de tuberculosis del SINAVE. Se excluyeron los casos nuevos que no contaban con un seguimiento completo en la base de datos del sistema especial de tuberculosis del SINAVE y se excluyeron, además, todos los casos clasificados como nuevos que fueron notificados al SINAVE por otras delegaciones y que pertenecen a la Delegación Michoacán del IMSS. Se eliminaron todos aquellos casos registrados en la base de datos del sistema especial de tuberculosis del SINAVE durante el periodo de 2015 a 2018 en la Delegación Michoacán y que durante el tratamiento perdieron vigencia. Se aplicaron las siguientes definiciones operacionales y que sirven como criterio para el registro de casos en el sistema especial de tuberculosis del SINAVE:

- Para el caso de tuberculosis pulmonar, toda persona que presentara tos con expectoración o hemoptisis, de dos o más semanas de evolución.
- En menores de 15 años que presentaran durante dos o más semanas tos con o sin expectoración y por lo menos uno de los siguientes síntomas: fiebre vespertina, diaforesis nocturna, detención del crecimiento o baja de peso sin causa aparente.
- Para los casos de tuberculosis extrapulmonar, todo caso confirmado por laboratorio o clínicamente diagnosticado de tuberculosis que involucrara otros órganos que no fueran los pulmones.

Toda la información para realizar el plan de análisis se recolectó y capturó en una base de datos en Microsoft Office Excel 2010, para ser analizada posteriormente con el paquete estadístico SPSS, versión 21. Se obtuvo estadística descriptiva de variables de interés, con la cual se conocieron las características generales de la población bajo estudio; de igual manera, se hizo un análisis de cada variable para obtener medidas de frecuencia y medidas de asociación.

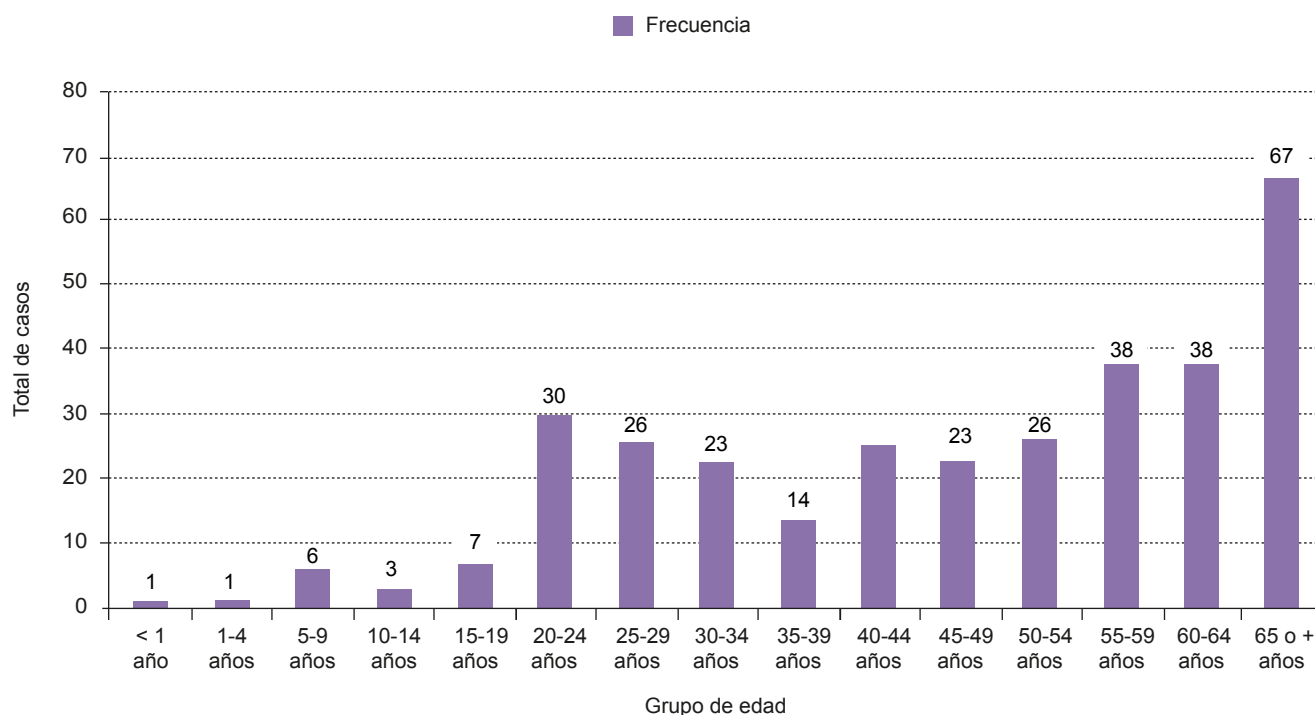
## Resultados

Se encontraron 341 registros en la base de datos notificados en el SINAVE en toda la Delegación Michoacán y de estos solo 328 casos cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio durante el periodo de 2015 a

2018 (84 casos en 2015, 79 en 2016, 98 en 2017, 67 en 2018). Del total de casos el 55.8% (183) fueron del sexo masculino y 44.2% (145 casos) del sexo femenino. La edad promedio de los casos fue de 48 años, la mediana de 50, la moda de 26, con desviación típica de 19 años; por grupo de edad, el 20.4% (67 casos) fueron de 65 años o más, el 11.6% (38 casos) de 60 a 64 años, al igual que el grupo de 55 a 59 años. En cuanto a la ocupación de los pacientes estudiados, 27.7% (91 casos) eran amas de casa, el 21% (69 casos) empleados de oficina, el 10.7% (35 casos) pacientes jubilados o pensionados, otro 10.7% (35 casos) comerciantes y el 29.8% restante llevaban a cabo otras ocupaciones. En cuanto a la escolaridad, el 31.7% (104 casos) tenía primaria, 23.2% secundaria, 16.8% no tenía estudios, 15.9% (52 casos) tenía preparatoria y finalmente el 12.4% tenía licenciatura. En relación con los casos de tuberculosis notificados por las ocho jurisdicciones sanitarias en las que se divide el estado, 29.6% de los casos (97) fueron de la jurisdicción sanitaria 08, de Lázaro Cárdenas; 27.7% (91 casos) pertenecieron a la jurisdicción sanitaria 01, de Morelia; la jurisdicción sanitaria de Uruapan tuvo el 14% (46 casos); la jurisdicción sanitaria de Zamora presentó 11.9% (39 casos); la jurisdicción 07, de Apatzingán, que tuvo 11% (36 casos); Pátzcuaro, que presentó el 3.4% (11 casos); la jurisdicción de La Piedad tuvo 2.1% (siete casos), y finalmente la jurisdicción de Zitácuaro, que tuvo 0.3% (un caso).

De acuerdo con la localización de la tuberculosis, 70.4% era pulmonar con 231 casos, seguida por el 13.7% de tuberculosis ganglionar con 45 casos, 4% de tuberculosis miliar con 13 casos; el restante 11.9% fueron casos de tuberculosis genitourinaria, intestinal, meníngea, mixta, ocular, cutánea, ósea, pleural y renal. De acuerdo con el método utilizado para realizar el diagnóstico de tuberculosis, 67.4% se hizo por baciloscopia seriada, el 20.4% por histopatología (40 casos de tuberculosis ganglionar, tres casos de tuberculosis genitourinaria, ocho casos de tuberculosis intestinal, un caso de tuberculosis miliar, un caso de tuberculosis mixta, dos casos de tuberculosis ósea, dos casos de tuberculosis cutánea, seis casos de tuberculosis pleural y finalmente cuatro casos con tuberculosis diagnosticadas con resultado de biopsia), el 4.6% con otros métodos como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) y la prueba cutánea de derivado proteico purificado (PPD, por sus siglas en inglés), el 3.7% por una asociación clínica, epidemiológica y radiológica, 2.4% solo con interpretación radiológica y 1.5% por cultivo. El 61.9% de los casos se curó, el 25.9% terminó el tratamiento sin baciloscopia, el 3.35% abandonó el tratamiento, el 0.6% fracasó al tratamiento, el 2.16% murió por algún tipo de tuberculosis y, finalmente, el 6.09% murió por otra causa mientras recibía el tratamiento por tuberculosis. De las enfermedades asociadas a los casos de tuberculosis, 24.7% (81 casos) tenían diabetes mellitus tipo 2, el 6.4% estaban desnutridos, el 52.4% no tenía ninguna patología agregada y el resto tenía otra patología.

El grupo de edad más afectado fue el grupo de 65 años o más con un 20.4% (67 casos de tuberculosis), seguido de los grupos de edad de 55 a 59 y 60 a 64 años, ambos con 11.6% (38 casos cada uno); asimismo, el grupo menos afectado fue el de menores de cinco años, como se muestra en la **figura 1**.

**Figura 1** Casos de tuberculosis en todas sus formas por grupo de edad en la Delegación Michoacán del IMSS, de 2015 a 2018

Fuente: base de datos del SINAVE de 2015 a 2018/IMSS, Michoacán

De acuerdo con la localización geográfica de los casos, el 29.6% (97 casos) fueron identificados en la jurisdicción sanitaria 08, de Lázaro Cárdenas; el 27.7% (91 casos) por la jurisdicción 01, de Morelia; la jurisdicción con el menor número de casos identificados fue la jurisdicción 03, de Zitácuaro, como se observa en la **figura 2**.

El 70.4% de todos los casos de tuberculosis de este trabajo de investigación corresponden a tuberculosis pulmonar con 231, solo un 13.7% corresponde a tuberculosis ganglionar y el resto son otros tipos de tuberculosis, como se muestra en la **figura 3**; es por esto que a partir del total de casos de tuberculosis pulmonar se inicia la búsqueda de factores asociados a esta patología, así como sus posibles factores de riesgos, ya que cada caso de tuberculosis pulmonar puede ocasionar entre 12 y 15 casos secundarios, debido a su transmisibilidad, al resto de las tuberculosis en este estudio no se le encontró asociación significativa.

Se calcularon las medidas de frecuencia de cada uno de los factores asociados a la tuberculosis pulmonar en los pacientes expuestos y no expuestos (**cuadro I**).

Para calcular la medida de asociación se obtuvo la razón de prevalencia (RP) y los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) de la enfermedad y de la exposición de cada variable y, para determinar si existía asociación estadísticamente significativa entre la variable dependiente (tuberculosis pulmonar) y sus diferentes factores asociados, se utilizó la prueba XMH como prueba de hipótesis para determinar si la RP fue significativa. Además se obtuvo la razón de momios (RM) con sus IC 95%, y

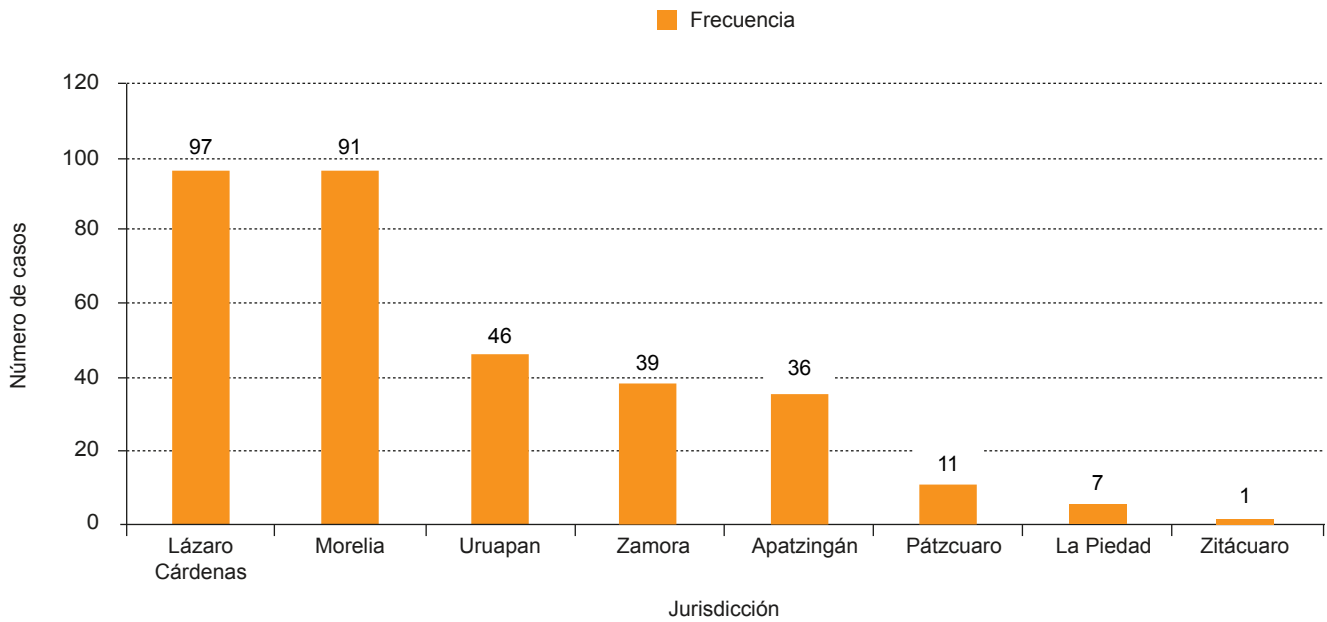
se utilizó chi cuadrada como prueba de hipótesis para cada variable asociada.

Del análisis que se realizó a los factores asociados a la tuberculosis pulmonar en la Delegación Michoacán durante el periodo 2015-2018, se encontró que de acuerdo con la ocupación del paciente la prevalencia de la tuberculosis pulmonar fue 1.24 veces mayor en los pacientes que eran jubilados o pensionados, en comparación con aquellos que tenían otra ocupación, con una XMH de 2.02, cuya RP fue significativa según la regla de decisión para esta prueba de hipótesis. De acuerdo con el resultado de la RM, los pacientes jubilados o pensionados tuvieron 2.74 veces el riesgo de presentar tuberculosis pulmonar en comparación con aquellos pacientes que tenían otra ocupación, con una chi cuadrada de  $p$ : 0.03 (IC 95%: 1.03-7.30).

De acuerdo con la escolaridad del paciente, se observó que cuanto mayor nivel educativo tiene este, presenta una mayor protección para adquirir tuberculosis pulmonar, sin que en este trabajo de investigación se logre alcanzar significación estadística.

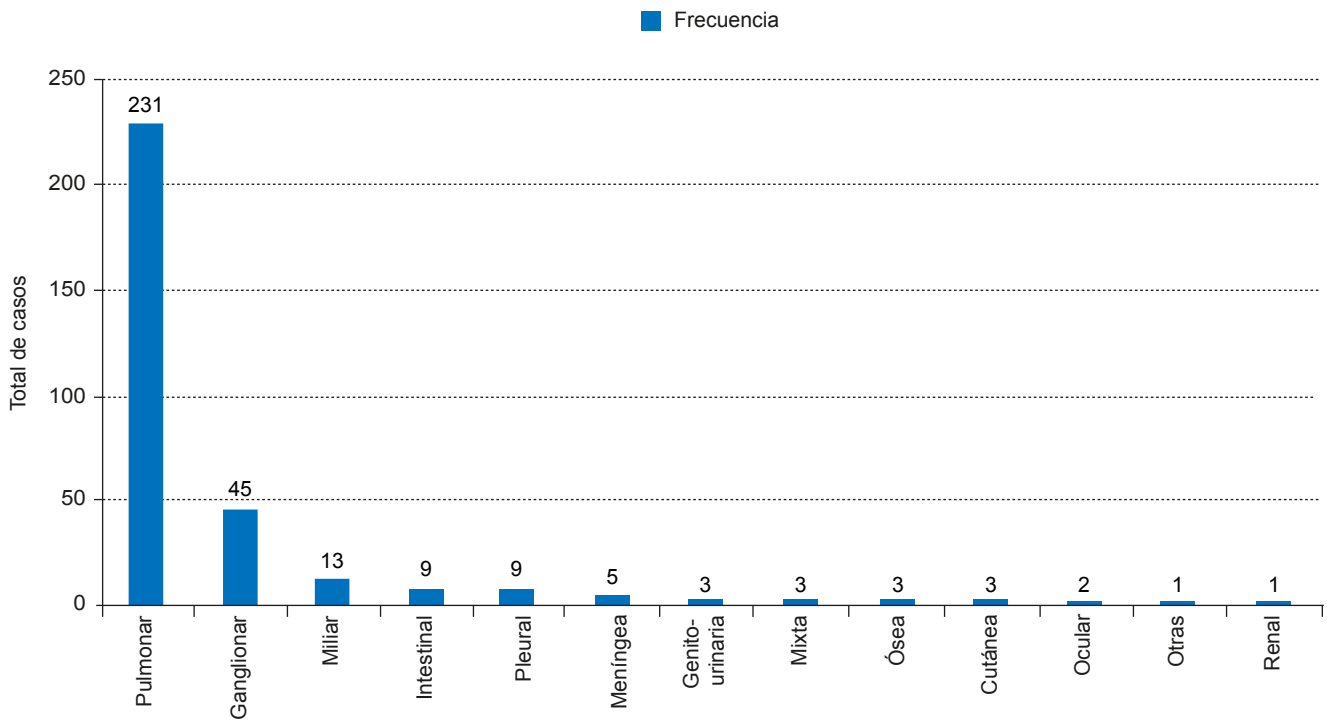
En cuanto al género, la prevalencia de tuberculosis pulmonar fue 1.15 veces mayor en los hombres en comparación con las mujeres, con una XMH de 1.97, por lo que la RP para los hombres fue significativa; al calcular la RM los pacientes del sexo masculino tienen 1.61 veces el riesgo de presentar tuberculosis pulmonar en comparación con las del sexo femenino, con una chi cuadrada de  $p$ : 0.04 (IC 95%: 1.00-2.60) (**cuadro II**).

**Figura 2** Total de casos de tuberculosis por jurisdicción sanitaria en la Delegación Michoacán del IMSS, de 2015 a 2018



Fuente: base de datos del SINAVE de 2015 a 2018/IMSS, Michoacán

**Figura 3** Total de casos por localización de tuberculosis en la Delegación Michoacán periodo 2015 a 2018



Fuente: base de datos del SINAVE de 2015 a 2018/IMSS, Michoacán

**Cuadro I** Características sociodemográficas de las variables de interés

Ocupación	F	%	Escolaridad	F	%	Jurisdicción sanitaria	F	%	Método diagnóstico	F	%
Ama de casa	91	27.7	Sin escolaridad	55	16.8	Lázaro Cárdenas	97	29.6	Baciloscopia	221	67.4
Empleado de oficina	69	21	Primaria	104	31.7	Morelia	91	27.7	Histopatología	67	20.4
Jubilado o pensionado	35	10.7	Secundaria	76	23.2	Uruapan	46	14	PCR, PPD	15	4.6
Comerciante	35	10.7	Preparatoria	52	15.9	Zamora	39	11.9	Clínico, epidemiológico, radiológico	12	3.7
Desempleado	27	8.2	Licenciatura	41	12.4	Apatzingán	36	11	Radiológico	8	2.4
Campesino	22	6.7	<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>	Pátzcuaro	11	3.4	Cultivo	5	1.5
Estudiante	20	6.1	<b>Sexo</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	La Piedad	7	2.1	<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>
Trabajador de la salud	7	2.2	Masculino	145	44.2	Zitácuaro	1	0.3			
Otras	22	6.7	Femenino	183	55.8						
<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>		<b>238</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>			
Localización de la enfermedad	F	%	Enfermedades asociadas	F	%	Clasificación final	F	%			
Pulmonar	231	70.4	Sin patología	172	52.4	Curado	203	61.9			
Ganglionar	45	13.7	Diabetes tipo 2	81	24.7	Término de tratamiento sin baciloscopia	85	25.9			
Miliar	13	4	Desnutrición	21	6.4	Defunciones por otras causas	20	6.1			
Intestinal	9	2.7	VIH-SIDA	12	3.7	Abandono	11	3.4			
Pleural	9	2.7	Hipertensión arterial	10	3	Defunción por tuberculosis	8	2.4			
Menígea	5	1.5	Alcoholismo	9	2.7	Fracaso	1	0.3			
Genitourinaria	3	0.9	EPOC	3	0.9	<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>			
Mixta	3	0.9	Insuficiencia renal	3	0.9						
Ósea	3	0.9	Otra	17	5.3						
Cutánea	3	0.9	<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>						
Ocular	2	0.7									
Otras	2	0.7									
<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>100</b>									

F: frecuencia; VIH-SIDA: virus de inmunodeficiencia humana-síndrome de inmunodeficiencia adquirida; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; PCR: *polymerase chain reaction* (reacción en cadena de la polimerasa); PPD: *purified protein derivative* (derivado proteico purificado)

Fuente: base de datos del SINAVE de 2015 a 2018/IMSS, Michoacán



**Cuadro II** Medidas de asociación de los factores de riesgos y los casos de tuberculosis pulmonar en la Delegación Michoacán, periodo 2015-2018

Variables sociodemográficas	N = 328	RP	IC		XMH	RM	IC		Chi cuadrada
	F		Min	Max			Min	Max	<i>p</i>
<b>Ocupación</b>									
Ama de casa	91	0.93	0.79	1.1	-0.83	0.80	0.47	1.34	0.40
Empleado de oficina	69	1.09	0.93	1.27	1.01	1.36	0.74	2.51	0.31
Jubilado	35	1.24	1.06	1.46	2.02	2.74	1.03	7.30	0.03
Comerciante	35	1.15	0.96	1.38	1.31	1.77	0.74	4.21	0.18
Desempleado	27	1.05	0.83	1.33	0.43	1.21	0.49	2.98	0.66
Campesino	22	0.96	0.71	1.29	-0.24	0.89	0.35	2.26	0.81
Estudiante	20	0.62	0.38	1.01	-2.57	0.31	0.12	0.79	0.01
Trabajador de la salud	7	0.60	0.25	1.42	-1.61	0.30	0.06	1.39	0.11f*
Otra	22	0.82	0.58	1.18	-0.01	1.00	0.34	2.94	0.22
<b>Escolaridad</b>									
Sin escolaridad	55	1.10	0.93	1.30	1.06	1.43	0.73	2.81	0.29
Primaria	104	1.09	0.95	1.26	1.23	1.39	0.82	2.35	0.21
Secundaria	76	1.01	0.85	1.19	0.14	1.04	0.59	1.82	0.89
Preparatoria	52	0.94	0.77	1.16	-0.54	0.84	0.44	1.58	0.59
Licenciatura	41	0.73	0.54	1.00	-2.51	0.43	0.22	0.84	0.01
<b>Género</b>									
Femenino	145	0.86	0.74	1.00	-1.97	0.61	0.38	0.99	-0.4
Masculino	183	1.15	1.00	1.33	1.97	1.61	1.00	2.60	0.04

RP: razón de probabilidad; IC: intervalo de confianza; XMH: prueba XMH; RM: razón de momios; F: frecuencia; Min: mínimo; Max: máximo

\*prueba exacta de fisher

Por grupo de edad la prevalencia de tuberculosis pulmonar fue 1.21 veces mayor en el grupo de 65 años o más en comparación con los otros grupos de edad, con una XMH de 2.34, por lo que la RP para el grupo de 65 años o más fue significativa. Al calcular el riesgo con RM, el grupo de edad de 65 años o más tuvo 2.21 veces el riesgo de presentar tuberculosis pulmonar en comparación con los otros grupos de edad, con una chi cuadrada de  $p = 0.01$  (IC 95%: 1.12-4.35).

Finalmente en relación con las enfermedades asociadas, la prevalencia de tuberculosis pulmonar fue 1.43 veces mayor en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), comparados con aquellos que no tenían el diagnóstico de esa enfermedad, con una XMH de 4.75, por lo que la RP para los pacientes diabéticos fue significativa. En cuanto a la RM, los pacientes con DM2 tuvieron 6.06 veces el riesgo de presentar tuberculosis pulmonar en comparación con aquellos pacientes que no tenían DM2, con una chi cuadrada de  $p = 0.0000$  (IC 95%: 2.67-13.72). (**cuadro III**).

## Conclusiones

Los resultados principales del estudio sugieren lo siguiente:

1. En nuestra muestra de casos que cumplieron con los criterios de ingreso (328 casos) de tuberculosis en la Delegación Michoacán en el periodo 2015-2018, el sexo masculino fue el más afectado con el 55.8%.
2. El grupo de edad más afectado por tuberculosis en todas sus formas fue el grupo de 65 años o más, con 20.4% del total de casos de la muestra.
3. De acuerdo con la localización geográfica de los casos, la jurisdicción sanitaria con el mayor número fue la jurisdicción sanitaria 08, de Lázaro Cárdenas, con el 29.6% de todos los casos.

**Cuadro III** Medidas de asociación de los factores de riesgos y los casos de tuberculosis pulmonar en la Delegación Michoacán, periodo 2015 a 2018

Variables sociodemográficas	N = 328	RP	IC 95%		XMH	RM	IC		Chi cuadrada
	F		Min	Max			Min	Max	p
<b>Grupo de edad</b>									
De 20 a 24 años	30	0.83	0.62	1.13	-1.31	0.59	0.27	1.29	0.18
De 25 a 29 años	26	0.80	0.57	1.12	-1.48	0.54	0.23	1.22	0.13
De 30 a 34 años	23	0.85	0.61	1.19	-1.04	0.63	0.26	1.51	0.29
De 35 a 39 años	14	0.8	0.5	1.27	-1.11	0.54	0.18	1.61	0.26
De 40 a 44 años	25	1.08	0.86	1.37	0.63	1.35	0.52	3.51	0.52
De 45 a 49 años	23	0.98	0.74	1.3	-0.09	0.95	0.38	2.40	0.92
De 50 a 54 años	26	1.10	0.88	1.37	0.76	1.43	0.55	3.69	0.44
De 55 a 59 años	38	1.18	1.00	1.40	1.60	1.99	0.84	4.69	0.10
De 60 a 64 años	38	1.09	1.00	1.32	0.84	1.40	0.63	3.08	0.39
65 o más	67	1.21	1.05	1.40	2.34	2.21	1.12	4.35	0.01
<b>Enfermedades asociadas</b>									
Diabetes mellitus 2	81	1.43	1.28	1.61	4.75	6.06	2.67	13.72	0.00
Alcoholismo	9	0.78	0.43	1.41	-0.99	0.51	0.13	1.95	0.21f*
Desnutrición	21	1.166	1.000	1.444	1.09	1.84	0.60	5.63	0.20f*
Hipertensión arterial	10	0.84	0.50	1.41	-0.73	0.62	0.17	2.24	0.33f*
Insuficiencia renal	3	0.47	0.09	2.33	-1.4	0.20	0.01	2.30	0.15
VIH-SIDA	12	0.70	0.39	1.24	-1.5	0.40	0.12	1.28	0.11
Sin patología	172	0.78	0.67	.90	-3.4	0.42	0.25	0.69	0.00

RP: razón de probabilidad; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; XMH: prueba XMH; RM: razón de momios; F: frecuencia; Min: mínimo; Max: máximo; VIH-SIDA: virus de inmunodeficiencia humana-síndrome de inmunodeficiencia adquirida

\*prueba exacta de Fisher

- El tipo de tuberculosis más frecuente fue la de localización pulmonar con el 70.4% del total de casos, seguida por los casos de localización ganglionar con un 13.7% y en tercer lugar los casos de tuberculosis miliar con un 4.0%.
- El 61.9% de los casos que recibieron tratamiento se curó.
- De las enfermedades asociadas a los casos de tuberculosis el 24.7% (81 casos) tenían DM2, el 6.4% estaban desnutridos, el 52.4% no tenía ninguna patología agregada y el resto tenía otra patología.

En relación con los factores asociados y de riesgo a la tuberculosis, solo en el caso de la tuberculosis pulmonar se

encontró asociación estadísticamente significativa en los pacientes que según la ocupación eran pacientes jubilados o pensionados del seguro social, en los que eran de sexo masculino, en el grupo de edad de 65 o más años y en aquellos pacientes que presentaron una comorbilidad de DM2. Además se observó en este trabajo que cuanto mayor es el nivel educativo, hay más protección contra la tuberculosis pulmonar (no se encontró significación estadística).

Los resultados encontrados en esta investigación son muy semejantes a los hallazgos de la literatura internacional y nacional, y son de gran aportación como información con evidencia científica a nivel de la Delegación Michoacán, principalmente en la población afiliada del IMSS, por lo que es de suma importancia difundir los resultados de este



trabajo de investigación con el personal de salud de primero y segundo nivel en la Delegación Michoacán para prevenir, diagnosticar, controlar y dar seguimiento a los casos de tuberculosis a nivel delegacional en el IMSS.

**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

- Farga V. Tuberculosis. Santiago, Chile: Mediterráneo; 1992.
- Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison Principios de Medicina Interna. 16th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
- Schluger NW, Rom WN. The Host Immune Response to Tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;157(3 Pt 1):679-91
- Rosen MJ. Chronic cough due to tuberculosis and other infections: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2006;129(1 Suppl):197S-201S. doi: 10.1378/chest.129.1\_suppl.197S.
- Vía E, Baron R, Molins E, Arriero JM. Tuberculosis. *Arch Bronconeumol.* 2011; 47 Supl 8:10-4.
- Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Dye C, Raviglione M. Drivers of tuberculosis epidemics: the role of risk factors and social determinants. *Soc Sci Med.* 2009;68(12):2240-6. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.03.041.
- Rajeswari R, Balasubramanian R, Muniyandi M, Geetharamani S, Thresa X, Venkatesan P. Socio-economic impact of tuberculosis on patients and family in India. *Int J Tuberc Lung Dis.* 1999;3(10):869-77.
- Hernández-Guerrero IA, Vázquez-Martínez VH, Guzmán-López F, Ochoa-Jiménez LG, Cervantes-Vázquez DA. Perfil clínico y social de pacientes con tuberculosis en una unidad de medicina familiar de Reynosa, Tamaulipas, México. *Aten fam.* 2016;23(1):8-13.
- Chaparro PE, García I, Guerrero MI, León CI. Situación de la tuberculosis en Colombia 2002. *Biomédica.* 2004; 24 Supl 1:102-14.
- Ministerio de la Protección Social, Programa de Apoyo a la Reforma de Salud, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Púlicas. Guía de atención de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. *Medicina & Laboratorio.* 2011;17(3-4). Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2011/myl113-4d.pdf>
- Sabaté E. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: pruebas para la acción. Organización Mundial de la Salud; 2004. Traducción de la Organización Panamericana de la Salud.
- World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2012. Geneva: WHO; 2012. Disponible en <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19908en/s19908en.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la Tuberculosis 2016. Ginebra: OMS; 2016.
- Organización Panamericana de la Salud. La Tuberculosis en la Región de las Américas. Informe Regional 2012. Epidemiología, control y financiamiento. Washington, DC: OPS; 2013. Disponible en <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/TB-Report-Americas-2012-Spanish.pdf>
- Molina-Gamboa J, Fivera-Morales I, Ponce de León-Rosales S. Prevalence of tuberculin reactivity among healthcare workers from a Mexican hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994;15(5):319-20.
- García-García ML, Valdespino-Gómez JL, García-Sancho C, Mayar-Maya ME, Palacios-Martínez M, Balandrano-Campos S, et al. Underestimation of Mycobacterium tuberculosis infection in HIV-infected subjects using reactivity to tuberculin and anergy panel. *Int J Epidemiol.* 2000;29(2):369-75.
- Orozco AI. Tuberculosis. United States: CreateSpace; 2017.
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). Dirección de Micobacteriosis. Casos nuevos de tuberculosis todas formas. Estados Unidos Mexicanos 1990-2016. México: CENAPRECE; 2016. Disponible en <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/8CasosTbTodas16.pdf> [Consultado el 24 de mayo de 2018].
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). Dirección de Micobacteriosis. Mortalidad por tuberculosis todas formas. Estados Unidos Mexicanos 1990-2015. México: CENAPRECE; 2017. Disponible en <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/13MortaTbTodas15.pdf> [Consultado el 7 de mayo de 2018].
- Secretaría de Salud. NOM-006-SSA2-1993 para la Prevención y Control de la Tuberculosis en la Atención Primaria a la Salud. 2005. Modificación a la Norma Oficial Mexicana. México: SSA; martes 27 de septiembre de 2005. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m006ssa293.pdf>
- Dueñas M, Cardona D. Factores relacionados con el cumplimiento del tratamiento en pacientes con tuberculosis, Pereira, Colombia, 2012-2013. *Biomédica.* 2016;36(3):423-31. Disponible en <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2904/3284>
- World Health Organization. Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Emergency update 2008. Geneva: WHO; 2008. Disponible en [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43965/9789241547581\\_eng.pdf;jsessionid=8A918372AF436323F738BA5E66D42926?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43965/9789241547581_eng.pdf;jsessionid=8A918372AF436323F738BA5E66D42926?sequence=1)
- Pedraza Moreno LM, García Alvarado CA, Muñoz Sánchez AY. Caracterización de pacientes con tuberculosis y tuberculosis resistente a múltiples medicamentos en instituciones de tercer nivel. *Enferm Glob.* 2012;11(1):129-38. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365834782008>
- Pérez-Navarro LM, Fuentes-Domínguez F, Morales-Romero J, Zenteno-Cuevas R. Factores asociados a tuberculosis pulmonar en pacientes con diabetes mellitus de Veracruz, México. *Gac Med Mex.* 2011;147(3):219-25
- Hernández-Guerrero IA, Vázquez-Martínez VH, Guzmán-López F, Ochoa-Jiménez LG, Cervantes-Vázquez DA. Perfil clínico y social de pacientes con tuberculosis en una unidad de medicina familiar de Reynosa, Tamaulipas, México. *Aten Fam.* 2016;23(1):8-13. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-familiar-223-articulo-perfil-clinico-social-pacientes-con-S1405887116300700>
- Sánchez-Pérez HJ, Prat-Monterde D, Jansà JM, Martín-Mateo M. Tuberculosis pulmonar y uso de servicios del primer nivel de atención en zonas de alta marginación socioeconómica de Chiapas, México. *Gaceta Sanitaria.* 2000;14(4):268-76.

**Cómo citar este artículo:** Castañeda-Martínez FC, Valdespino-Padilla MG, Cazares-Montero S, Martínez-Lemus MA. Caracterización de la tuberculosis en la Delegación Michoacán, periodo 2015-2018. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2019;57(4):232-40.