





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR  
**“CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERCULOSIS EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA  
CON MEDICINA FAMILIAR NO. 1, DEL INSTITUTO MEXICANO DEL  
SEGURO SOCIAL, SAN LUIS POTOSÍ, SLP.”**

**PRESENTA**

**ANA MARINA AGUILAR AGUILAR**

ASESOR

Dra. Dora María Becerra López

Profesora Titular de la Especialidad de Medicina Familiar.

Maestría en Ciencias de la Educación y diplomado en Profesionalización

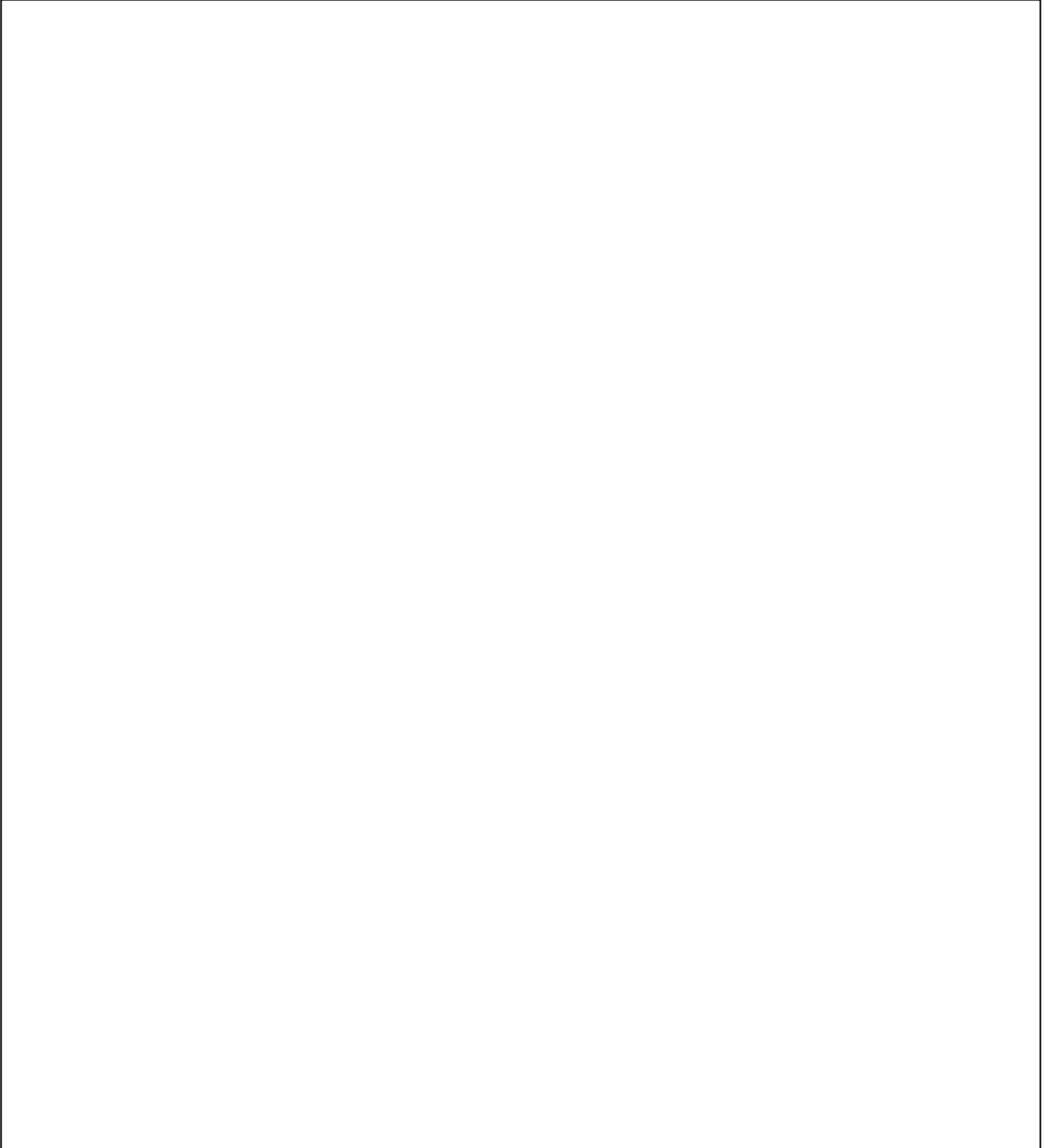
Docencia I y II.

CO – ASESORES

Dra. Genoveva Hurtado de la Torre. Epidemiología

Dra. Maria del Carmen Flores Gómez. Maestría en Salud Pública.

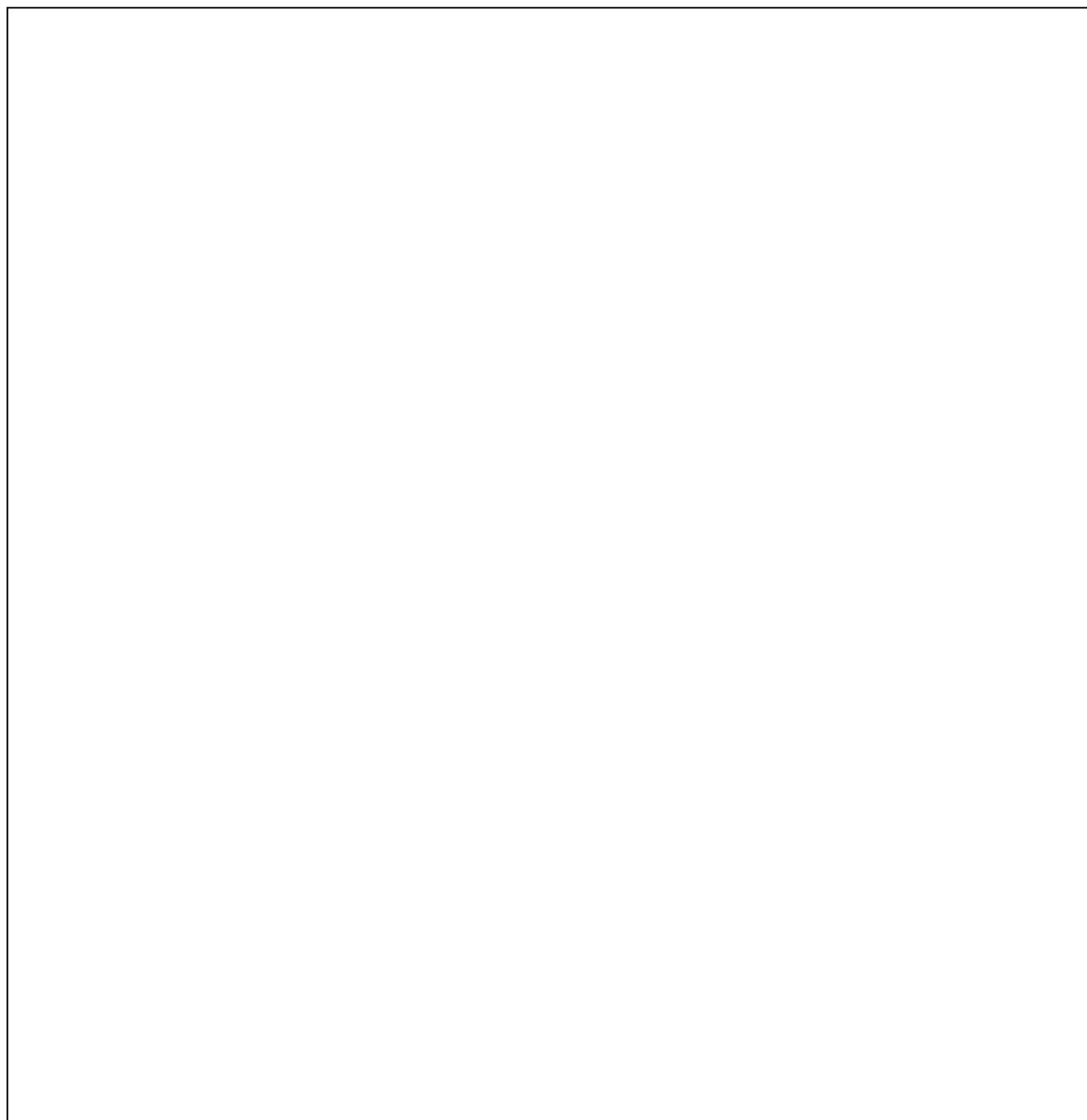
Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

"CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERCULOSIS EN PACIENTES CON DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA  
FAMILIAR NO. 1, DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, SAN  
LUIS POTOSÍ, SLP."

NÚMERO DE REGISTRO R- 2020 - 2402 - 016



## DEDICATORIA

- A Dios por permitirme llegar hasta aquí,
- A mi querida Miña por ser ejemplo de lucha continua aún en las circunstancias más adversas,
- A mi familia por esforzarse y tener toda la paciencia del mundo para apoyarme en mis proyectos, a mis padres por siempre tener una palabra de aliento, a mis hermanas, quienes a pesar de todo han estado siempre para animarme,
- A quienes he tenido la suerte de conocer y llamar maestros, porque han sido parte indispensable de este logro,
- Y a mis amigos, quienes, a pesar de los años y la distancia, han decidido quedarse, porque sus palabras me alientan, son como gotas de agua que refrescan.

A todos ellos gracias.

## Introducción

La diabetes es una enfermedad de elevada prevalencia en nuestro país, se estima que 1 de cada 11 adultos vive con diabetes <sup>7</sup>. En lo que concierne a la tuberculosis, es una enfermedad infecciosa, generalmente crónica y sistémica, que afecta predominantemente el sistema respiratorio <sup>14, 15</sup>. Se reporta en la literatura que entre 5 a 30% de los pacientes con TB padecen DM <sup>22, 31</sup>.

El objetivo de este estudio fue determinar las características de la tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, SLP. Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, mediante muestreo por conveniencia, se identificaron 13 casos, en un período de 10 años (2009 – 2018), sólo 10 casos cumplían con criterios de selección, se recolectó en hoja de datos la información obtenida y el análisis estadístico se llevó a cabo mediante estadística descriptiva utilizando distribución de frecuencias y medidas de tendencia central. Resultados: Las principales características de los pacientes con tuberculosis y diabetes mellitus tipo 2, fueron edad mayor a 30 años (en promedio 52 años), sexo masculino, escolaridad preparatoria, ocupación ama de casa y “otras”, no fue relevante la presencia de más comorbilidades, la forma de tuberculosis más frecuente fue la pulmonar, el tiempo promedio de presentación de la tuberculosis respecto al año de diagnóstico de la diabetes fue de 9 años, el tratamiento más utilizado para el control de la diabetes fue la insulina, y el tratamiento antifímico empleado en todos los pacientes fue el primario acortado, no se encontraron casos de resistencia al tratamiento antituberculoso, ni casos de recaída.

Conclusiones: La determinación de las características de los pacientes diabéticos con tuberculosis resulta útil para realizar una búsqueda activa de estos casos, sin embargo, este estudio no es suficiente para poder establecer estrategias de monitoreo en este tipo de pacientes, se requiere de más estudios que permitan el desarrollo y la evaluación de estas estrategias para la aplicación en la población general.

## INDICE

	Página
1. LISTA DE CUADROS .....	8
2. LISTA DE FIGURAS.....	9
3. MARCO TEÓRICO .....	10
3.1 Introducción .....	10
3.2 Antecedentes .....	14
3.3 Marco conceptual .....	22
4. JUSTIFICACIÓN .....	27
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	28
6. OBJETIVOS .....	30
7. HIPÓTESIS DE TRABAJO .....	30
8. MATERIAL Y MÉTODOS .....	31
8.1 Tipo y diseño de estudio .....	31
8.2 Población, lugar y tiempo de estudio .....	31
8.3 Tipo de muestra y tamaño de muestra .....	31
8.4 Criterios de selección .....	32
8.5 Variables a recolectar .....	33
8.6 Método o procedimiento para capturar la información .....	37
9. RECURSOS .....	38
10. ASPECTOS ÉTICOS .....	39
11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD .....	40
12. RESULTADOS .....	41
13. DISCUSIÓN .....	48
14. CONCLUSIONES .....	51
15. SUGERENCIAS .....	52
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
17. ANEXOS .....	58

## 1. LISTA DE CUADROS

	Página
Tabla 1. Incidencia de tuberculosis en población mayor de 20 años por 10, 000 usuarios, por año, del Hospital General de Zona c/Unidad de Medicina Familiar No.1 de San Luis Potosí, en el período 2009 – 2018.....	42
Tabla 2. Incidencia de tuberculosis en población con diabetes mellitus tipo 2, mayor de 20 años, por 1, 000 usuarios, por año, del Hospital General de Zona c/Unidad de Medicina Familiar No.1 de San Luis Potosí, en el período 2009 – 2018.....	43
Tabla 3. Distribución de frecuencias de escolaridad, ocupación y comorbilidades de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y tuberculosis, del HGZ/UMF No.1 de SLP, en el período 2009 – 2018.....	45
Tabla 4. Clasificación final de la tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2, del HGZ/UMF No.1 de SLP.....	47

## 2. LISTA DE FIGURAS

	Página
Gráfico 1. Casos de tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del HGZ/UMF No.1 de SLP, del período 2009 - 2018.....	41
Gráfico 2. Frecuencia de tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según el sexo, del HGZ/UMF No.1 de SLP.....	44
Gráfico 4. Frecuencia de las formas de tuberculosis en pacientes con diabetes tipo 2 del HGZ/UMF No.1 de SLP.....	45
Gráfico 5. Tratamiento hipoglucemiante en pacientes diabéticos tipo 2 con tuberculosis, en el HGZ/UMF No.1 de SLP.....	46

### **3. MARCO TEÓRICO:**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

La Norma Oficial Mexicana que involucra términos concernientes a la vigilancia epidemiológica puede ser empleada tanto para enfermedades infecciosas como enfermedades crónico-degenerativas <sup>1,2,3,4</sup>, y esos diferentes elementos vistos en un marco de integralidad son capaces de proporcionarnos momentos determinados en los que podemos actuar para mejorar la salud de la población.

Soto Estrada et al en su informe sobre el panorama epidemiológico de México del 2016, hacen referencia a los cambios que se han manifestado en el comportamiento epidemiológico de las enfermedades, que son trascendentales, y describen el fenómeno “transición de riesgos”, y destacan la manera en cómo se han modificado los estilos de vida y surgido riesgos de exposición a factores de riesgo como sedentarismo, patrones alimentarios, sobrepeso, obesidad, hipercolesterolemia y la hipertensión arterial, factores responsables de las enfermedades que empiezan a ocupar los primeros lugares de morbilidad y mortalidad, ya que han dado como resultado enfermedades crónico degenerativas a edades cada vez más tempranas, lo que nos lleva a concluir que el panorama epidemiológico de nuestro país está dominado por enfermedades crónicas no transmisibles <sup>5</sup>.

La diabetes es una enfermedad de elevada prevalencia en nuestro país, y por lo tanto un reto del sistema nacional de salud, por lo cual, Soto Estrada et al, describen que además de ser la primera causa de muerte, es la principal causa de demanda de atención médica en consulta externa, una de las principales causas de hospitalización y la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto de nuestras instituciones públicas (entre 15% y 20%)<sup>5</sup>, situación que nos debe poner alerta para tratar de controlar por todos los medios posibles esta enfermedad.

El diagnóstico general de salud poblacional 2015, señala que la tasa de mortalidad por diabetes mellitus (DM) en las Américas en 2012 fue de 32.2 muertes por 100,000

habitantes, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la tasa de mortalidad por diabetes en México es una de las más altas del continente <sup>6</sup>.

La guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, menciona que en el año 2014 la Federación Mexicana de Diabetes determinó que existen 4 millones de personas con este padecimiento en nuestro país, y menciona que los estados de mayor prevalencia de diabetes fueron: la Ciudad de México, Nuevo León, Veracruz, Tamaulipas, Durango y San Luis Potosí. Lo cual se traduce en un gasto importante, de aproximadamente 3,430 millones de dólares, lo que es equivalente a 68,600,000 millones de pesos al año, en su atención y manejo, sobre todo de complicaciones. Y se estima que, en nuestro país, 1 de cada 11 adultos vive con diabetes, lo que representa una alta prevalencia involucra edades de personas económicamente activas, y que hace pensar en las complicaciones que éstas presentarían de no ser detectadas oportunamente

Como marco de referencia nos centramos en la normativa que establece la norma oficial mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus (NOM 015), la cual nos habla sobre la detección, el periodo de tamizaje, los criterios de diagnóstico y tratamiento, que empatan con los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), mismos que marcan la pauta para definir el control metabólico, así como lo mencionado en las guías de práctica clínica mexicanas sobre diabetes mellitus tipo 2 <sup>8,9,10,11</sup>.

Si bien la dirección general de epidemiología en su boletín de cierre anual 2017, no reporta la tuberculosis como de las principales comorbilidades de la DM tipo 2, si reporta como principal causa de defunción a la insuficiencia respiratoria aguda, ocupando el tercer, y en el noveno lugar la neumonía no especificada <sup>12</sup>. Dos causas de defunción que comparten un origen común, un problema respiratorio, que nos hace cuestionarnos sobre los factores que influyen en este sistema, y que ocasionan un desenlace fatal en el paciente diabético.

El aumento de enfermedades crónicas no transmisibles que se ha presentado en nuestro país en los últimos años, exige la toma de decisiones y el desarrollo de acciones por parte del personal de salud, y por ello a nivel nacional, en 2013 se lanza en México la "Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes"<sup>13</sup>, a 6 años de la implementación de esta estrategia, se ha observado el lento avance para combatir estos padecimientos.

En lo que concierne a la tuberculosis (TB), es una enfermedad infecciosa, generalmente crónica y sistémica, que afecta predominantemente el sistema respiratorio <sup>14,15</sup>. De igual forma que para la diabetes nos referenciamos en las normas oficiales, la tuberculosis no está exenta de estas normas, además de que en el país contamos con guías de práctica clínica que hacen referencia a la definición, factores de riesgo, criterios de diagnóstico, clasificación final de la tuberculosis y tratamiento <sup>16,17,18, 19, 20 y 21</sup>, herramientas cuyo objetivo es encaminado a un manejo más integral de los pacientes portadores de esta enfermedad.

La NOM 006-SSA2-2013 para la prevención y control de la tuberculosis presenta un apartado especial para tuberculosis y otros padecimientos, en el séptimo, menciona la diabetes mellitus, y puntualiza que en toda persona con tuberculosis se deberá realizar búsqueda intencionada de diabetes mellitus simultáneamente al diagnóstico de tuberculosis, ya que las personas que viven con diabetes tienen mayor riesgo de desarrollar tuberculosis, sobre todo la afectación a nivel pulmonar <sup>14</sup>.

La secretaria de salud, dentro de sus estándares para la atención de la tuberculosis en México, informan que la enfermedad tuberculosa puede desarrollarse entre el primer y quinto año de la diabetes, además de ser motivo de descompensación metabólica persistente <sup>15</sup>, lo que hace pensar en la relación de la influencia bidireccional que ejerce una sobre otra.

De acuerdo a la OPS y la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su reporte sobre tuberculosis en las Américas, en 2017 diecinueve países notificaron 15,439 casos de TB a quienes se les realizó tamizaje para diabetes, lo cual represento sólo el 15% del total de casos notificados, México a pesar de ser un país en los que ambos padecimientos crónicos, la DM2 y la TB, son predominantes en las listas de morbilidad y mortalidad, sigue teniendo menos del 50% (con correspondencia sólo de 32.9%) de casos notificados de TB para DM al momento del diagnóstico<sup>19</sup>, ello a pesar de estar marcado en la norma como una acción específica de búsqueda activa en un grupo de riesgo.

La OMS consiente del problema que representan las enfermedades transmisibles, señala que, a pesar de conocer el perfil clínico-epidemiológico, y de tener al alcance el tratamiento, no se ha logrado el control de la enfermedad sobre todo en países en desarrollo, dentro de los que se incluye México, por lo que ha desarrollado los “Objetivos del Milenio”, con el objeto de lograr el mejor control de las enfermedades que pueden ser erradicadas o al menos conseguir la disminución de su prevalencia, para mejorar las condiciones de vida de los individuos <sup>23</sup>.

La TB es considerada una de las principales enfermedades en salud pública, y según el reporte global de tuberculosis 2016, en el año 2015, 10.4 millones de personas enfermaron de TB, y 1.4 millones fallecieron por su causa, cifras nada despreciables que nos hacen poner atención en este tipo de padecimientos <sup>24</sup>.

Dado el impacto que han ocasionado estos dos padecimientos crónicos, varios autores se han dado a la tarea de estudiar el fenómeno que ocasiona el binomio DM-TB, con la finalidad de enriquecer la información ya descrita, al mismo tiempo que realizan actualizaciones y evidencian que a pesar de ser un problema ya conocido, las estrategias que se han empleado han resultado ser deficientes ya que el control de este binomio no se ve cercano <sup>25,26,27,28,29,30 y 31</sup>.

La literatura reporta que entre 5 a 30% de los pacientes con TB padecen DM, indicándose que la DM es un factor de riesgo para el desarrollo de TB, de hasta tres o cuatro veces mayor en comparación con personas que no padecen DM.

### 3.2 ANTECEDENTES

#### **LA DIABETES MELLITUS EN MÉXICO**

De acuerdo con la guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención del 2018, ésta se encuentra entre las primeras 10 causas de muerte a nivel mundial, y es una causa frecuente de discapacidad en la población joven económicamente activa, se especula que para el año 2045 existirán 629 millones de personas de 20 a 79 años con diabetes mellitus tipo 2, esto de acuerdo a las proyecciones elaboradas por la Federación Internacional de Diabetes <sup>7</sup>, lo cual nos enfrenta a un panorama que de no detener y direccionar hacia el control, nos sobrepasará como personal de salud y podría terminar en resultados catastróficos para la población.

La Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus refiere que la detección de la prediabetes y de la diabetes mellitus tipo 2 se debe realizar en la población general a partir de los 20 años o al inicio de la pubertad si presenta obesidad y factores de riesgo con periodicidad de cada 3 años <sup>8</sup>. La Asociación Americana de Diabetes 2018, recomienda el tamizaje para diabetes en adultos de 45 años o más y en personas con múltiples factores de riesgo independientemente de la edad de manera anual, y la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y la Academia Americana de Médicos Familiares recomienda el tamizaje solo en personas con factores de riesgo <sup>9</sup>.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, en el mundo, ha aumentado la prevalencia de diabetes mellitus en adultos de 4.7% en 1980 a 8.5% en 2014, y de

acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición de medio camino (ENSANUT MC) 2016, la prevalencia es de 9.4% <sup>12</sup>.

Los casos registrados durante el año 2017 en el SVEDT 2 (Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria para Diabetes Tipo 2) fueron 33,433. En la distribución por sexo, se tiene que el 50.03% corresponde al sexo masculino y el 49.7% al sexo femenino. En lo que respecta a la presencia de otras enfermedades, el 33.4% no presenta algún tipo de comorbilidad, el 45.15% presenta sólo alguna comorbilidad, la hipertensión y la obesidad son las más frecuentes. El 14.6% presentan dos comorbilidades, la hipertensión, obesidad, cardiopatías y dislipidemias son las de mayor frecuencia, y el 4.9% presentan más de tres comorbilidades. Dentro de las comorbilidades infecciosas involucradas están la tuberculosis y el VIH/SIDA (virus de inmunodeficiencia adquirida/ síndrome de inmunodeficiencia adquirida) <sup>12</sup>.

De las medidas de control de la enfermedad, la que más indican es el tratamiento médico con 81.2%, la dieta 67.6% y en menor proporción el ejercicio con 66.4%. En cuanto a calidad en la atención, la acción que más se realizó es la revisión de pies con 67.8%, seguido por la intervención del nutriólogo con 47%, función renal con 38.7% y el oftalmólogo con 11.2%, no se menciona dentro de las acciones, la realización de baciloscopia o cultivo para detección de tuberculosis <sup>12</sup>.

El programa sectorial de salud, informa que a nivel nacional en 2013 se lanzó en México la "Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes", la cual incluyó actividades, metas e indicadores definidos para disminuir la incidencia de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), además de establecer un modelo único de prevención para estas enfermedades y sus complicaciones <sup>13</sup>.

## PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LA TUBERCULOSIS EN MÉXICO

En lo referente a la tuberculosis, se puede decir que es una enfermedad infecciosa, generalmente crónica, causada por un grupo de bacterias del orden actinomicetales de la familia mycobacteriaceae, que se adquiere por vía aérea principalmente. Además de que es considerada como una enfermedad sistémica que afecta mayoritariamente al sistema respiratorio <sup>14,15</sup>.

Dentro de los factores de riesgo para infectarse y/o desarrollar tuberculosis, encontramos que las personas más susceptibles de enfermar de tuberculosis son aquellas con compromiso inmunológico <sup>18,19, 20</sup>.

A decir de la OPS, las enfermedades más frecuentemente asociadas con la tuberculosis en México, en orden de frecuencia son: diabetes (18%<sup>15</sup> - 20%<sup>19</sup> porcentaje que se incrementa hasta 35% en mayores de 40 años<sup>15</sup>), desnutrición (11.6%<sup>15</sup> - 13%<sup>19</sup>), VIH/SIDA (5 - 10%<sup>15,19</sup>) y alcoholismo (6%<sup>19</sup> - 6.8%<sup>15</sup>). La importancia de esta relación radica en que estas enfermedades no son sólo condicionantes de infección tuberculosa, sino que además pueden afectar la evolución de la enfermedad (curación y sobrevida)<sup>11</sup>, y cabe destacar que en México el 90.6% de los pacientes con TB conocen su estado de VIH, no así la condición de la diabetes <sup>19</sup>.

La OMS estimó 282,000 casos nuevos y recaídas de tuberculosis, para la región de las Américas para el 2017, de los cuales se estimó que el 87% de los casos de TB se encontraban en diez países, y que un poco más de la mitad de los casos se concentran en Brasil, Perú y México <sup>19</sup>.

En América latina para el 2017, México ocupó el tercer lugar en cuanto a la incidencia de casos de tuberculosis pulmonar, de acuerdo con el manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las micobacterias, en lo referido a tuberculosis, la localización anatómica más frecuente de la tuberculosis es la pulmonar

con 80.7%, el grupo de edad con mayor número de casos de tuberculosis en todas sus formas es el de 25-44 años con predominio en hombres <sup>20</sup>.

Hernández Guerrero et al, concluyeron en su estudio “perfil clínico y social de pacientes con tuberculosis en una unidad de medicina familiar de Reynosa, Tamaulipas, México” <sup>25</sup>, que las comorbilidades más frecuentemente encontradas en los pacientes con tuberculosis fueron: diabetes con 25%, VIH/SIDA en 3%, desnutrición en 1% y 71% no tenía ninguna enfermedad asociada <sup>25</sup>.

La tuberculosis pulmonar puede ser asintomática en estadios tempranos, pero los síntomas, ya sean sistémicos o respiratorios se desarrollarán<sup>15, 18</sup>. Los síntomas clínicos en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar son ambiguos, sin embargo, se requiere búsqueda intencionada en personas mayores de 15 años de edad con tos persistente  $\geq 2$  semanas, productiva, con síntomas adicionales como fiebre vespertina o nocturna, sudoración, pérdida de peso, astenia, adinamia. En personas con tos sin explicación y ataque al estado general, así como en grupos de riesgo, también son considerados como síntomas sospechosos <sup>15, 16</sup>.

La confirmación del diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo con la NOM 006, se lleva a cabo mediante bacteriología, principalmente baciloscopia, cultivo y pruebas moleculares o mediante cultivo de fragmento de tejidos, fluidos o secreciones de órganos de pacientes sospechosos <sup>14</sup>.

En cuanto al tratamiento, el esquema de tratamiento primario acortado se debe administrar aproximadamente durante veinticinco semanas, hasta completar ciento cinco dosis, dividido en dos etapas: fase intensiva, sesenta dosis: diario de lunes a sábado con isoniacida (H) – rifampicina (R) – pirazinamida (Z) y etambutol (E), y fase de sostén: cuarenta y cinco dosis, intermitente, tres veces a la semana, con isoniacida y rifampicina <sup>14</sup>.

El control de la tuberculosis de acuerdo a la NOM 006-SSA2-2013 se lleva a cabo a través de control bacteriológico y control radiográfico, que se efectúa en adultos como estudio complementario, al inicio y al final del tratamiento <sup>14</sup>.

Marca la Norma Oficial Mexicana para la tuberculosis que los casos complicados con tuberculosis y diabetes mellitus deberán ser evaluados por el COEFAR (Comité Estatal de Farmacorresistencia) para determinar el tratamiento de la diabetes simultáneamente al tratamiento anti tuberculosis. Y recomienda que en las personas con diabetes mellitus se debe administrar piridoxina de 10 a 25 mg/día, durante el tratamiento anti tuberculosis. En caso de que el paciente con tuberculosis y diabetes mellitus presente niveles de glucosa plasmática mayores a 250 mg/dl o hemoglobina glucosilada mayor a 8.5% y/o la persona presente complicaciones, deberá ser referido al siguiente nivel de atención <sup>14</sup>.

## **BINOMIO DIABETES MELLITUS – TUBERCULOSIS**

A todas las personas con diabetes, que sean casos probables de tuberculosis, se les debe realizar baciloscopia en expectoración en serie de tres para búsqueda intencionada de tuberculosis, y realizar diagnóstico mediante cultivo <sup>14</sup>.

En 2017 según la OPS, diecinueve países notificaron 15.439 casos de TB a quienes se les realizó tamizaje para diabetes (15% del total de casos notificados), en México en menos del 35% de los casos se realiza tamizaje <sup>19</sup>.

La información existente en México, de acuerdo con los estándares para la atención de la tuberculosis, señala que la diabetes y la tuberculosis se relacionan en 5.3% y los índices estimados de tuberculosis para pacientes con diabetes, en comparación con los no diabéticos, es de 20.9 vs. 30.7 por 100,000 personas al año. La enfermedad tuberculosa puede desarrollarse entre el primer y quinto año de la diabetes y ser motivo de descompensación metabólica persistente <sup>15</sup>.

La literatura reporta que entre 5 a 30% de los pacientes con tuberculosis padecen diabetes mellitus, indicándose que la diabetes mellitus es un factor de riesgo para el desarrollo de tuberculosis, de hasta tres o cuatro veces mayor en comparación con personas que no padecen diabetes mellitus <sup>22</sup>.

En su estudio Pérez Navarro et al, reporta, sobre un estudio realizado en la India que mostró que 14.8% de los casos de TB pulmonar se encontraban asociados a DM2; mientras la asociación con VIH fue de 3.4%, en México la asociación entre estas patologías para el año 2010 fue de 22.1% para TB-DM2 y de 5.8% para TB-VIH, y menciona que los cambios en los estilos de vida y en las condiciones socioeconómicas en los países en vías de desarrollo han contribuido al incremento de casos de DM, previéndose para el año 2030 una cifra de 439 millones de personas afectadas, estimándose que 70% vivirá en países donde la TB se considera enfermedad endémica <sup>22</sup>.

Así mismo, en su estudio Pérez Navarro et al, hacen mención que los niveles plasmáticos de varios fármacos antidiabéticos son significativamente menores cuando se administran conjuntamente con rifampicina, por lo cual concluyen que la rifampicina dificulta el control glucémico, siendo necesario el uso de dosis más altas de fármacos hipoglucemiantes <sup>22</sup>.

También Pérez Navarro et al, evidencian que en individuos con DM se ha llegado a observar hasta ocho veces más riesgo de desarrollar TB farmacorresistente, y observa que la DM altera la respuesta al tratamiento anti-TB a través de una disminución de los niveles del antibiótico en sangre, comportamiento al parecer relacionado con la interacción de este antibiótico con fármacos administrados para el control de la DM, lo cual reduce su eficacia y, por tanto, incrementa la predisposición a desarrollar resistencia <sup>22</sup>.

Ugarte-Gil César y AJ Moore David en su estudio refieren que la respuesta inmune en las personas con DM es compleja y que aún no se entiende por completo, y menciona que algunos estudios muestran que un aumento en el tejido adiposo está asociado con un incremento de la producción de citoquinas, en un estudio con pacientes con TB,

TB-DM y controles, se encontró que hay un incremento de los niveles de TNF- $\alpha$  (factor de necrosis tumoral alfa) y IFN- $\gamma$  (interferón gamma) en los pacientes con TB-DM comparado con los pacientes con solo TB. La evidencia adicional sobre la relación de la hiperglucemia y el riesgo de infección podría explicar la mayor gravedad en la presentación clínica en los pacientes TB-DM en comparación con los pacientes con TB y no DM, mencionan el impacto de la DM en la TB, en general, el cuadro clínico de un paciente con TB-DM tiende a ser más severo por factores de inmunosupresión, diferente farmacocinética de los medicamentos para TB y DM, y comorbilidades, asimismo, el riesgo de muerte en los pacientes con TB-DM es mayor comparado con los pacientes con solo TB, y el riesgo de recaída es mayor <sup>26</sup>.

En su estudio Hernández Mendoza L. et al, concluyen que la tuberculosis está ampliamente diseminada y que uno de los factores de riesgo para adquirir la enfermedad es, de forma especial, el inmunocompromiso, y refiere que muchos estudios han demostrado que entre 10-30% de los casos de tuberculosis presentan coinfección con diabetes mellitus <sup>27</sup>.

Bastidas Arturo Rodrigo en su estudio describe entre los factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis, la diabetes mellitus, y menciona “El uso de esteroides y la diabetes mellitus incrementa el riesgo de progresión de tuberculosis latente a TB activa de dos a cinco veces, y en el momento no es una recomendación el tratamiento de tuberculosis latente para estos pacientes, no obstante, se debe considerar la relación de diabetes mellitus y complicaciones como la insuficiencia renal, y que obliga un seguimiento permanente de los pacientes diabéticos, en quienes se debe tener siempre presente la posibilidad del desarrollo de tuberculosis, para que el personal de salud este siempre alerta para la búsqueda, detección y tratamiento de la infección tuberculosa en esta población” <sup>28</sup>.

Martínez Pulgarín D.F. et al, realizaron un estudio sobre comorbilidad de tuberculosis y diabetes, en un Hospital de Colombia, donde llevo a cabo una revisión del registro de pacientes con diagnóstico de DM del Hospital Santa Mónica, Colombia, y reporta

que del año 2008 a 2012 se diagnosticaron 43,379 pacientes con DM, de los cuales 183 tuvieron TB (0,4% o 42 casos/10 000 pacientes), diagnosticándose, en promedio, 37 casos de TB en pacientes con DM por año. De los casos con comorbilidad, 92.3% eran formas pulmonares confirmadas por microscopía; 2.2% sin diagnóstico bacteriológico/histológico; seguidos por casos ganglionares 1.1%, meningitis tuberculosa 1.1%, TB en otros órganos 1.1%, TB cutánea 0.55%, en total siete extrapulmonares, un caso de TB en un paciente con DM e infección por VIH/SIDA, y dos casos con sospecha clínica de TB <sup>29</sup>.

Munayco CV et al, en su estudio sobre la carga de la enfermedad tuberculosa atribuible a la diabetes en población adulta de las Américas, hablan de que es evidente que los pacientes con TB y diabetes tienen mayor riesgo de fracaso del tratamiento antituberculoso, además de muerte y recaídas. En la región de las Américas se espera que el impacto de la diabetes en la TB sea mucho mayor que el impacto que sobre ésta tiene la pandemia de VIH, debido a que la prevalencia de diabetes en la población general es mucho mayor que la de VIH. Y concluyen que, en 2013, en la región de las Américas, aproximadamente 3 de cada 20 casos incidentes de tuberculosis son atribuibles a la presencia de diabetes mellitus en la población adulta <sup>30</sup>.

Elías López D. et al, en su estudio sobre el impacto del vínculo diabetes mellitus-tuberculosis en salud pública de México, describen que los países subdesarrollados y las economías emergentes tienen actualmente una gran carga de enfermedades crónicas no transmisibles, que las personas que viven con enfermedades infecciosas como la TB y VIH son más propensas a desarrollar comorbilidad con enfermedades crónicas no transmisibles. La coexistencia de enfermedades transmisibles y enfermedades crónicas no transmisibles aumenta el riesgo por el efecto de una sobre la otra <sup>31</sup>.

También Elías López D. et al, mencionan que la DM2 es el principal problema de salud en México, es de las primeras causas de muerte; además, es la razón más frecuente de incapacidad prematura, y uno de los 10 motivos más frecuentes de hospitalización en adultos. Su presencia disminuye la expectativa de vida 10 años en promedio. Hacen

mención en su estudio también, sobre varios estudios que han mostrado que la DM se asocia con un riesgo que va de 2.44 a 8.33 veces para el desarrollo de TB activa. Además, los pacientes con TB y DM tienen mayores índices de falla al tratamiento y muerte. Esto ha llevado a suponer que el diagnóstico y tratamiento de DM en pacientes con TB podría mejorar el pronóstico de esta última, y viceversa <sup>31</sup>.

Carrión Torres O et al, en su estudio sobre características del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2, en Lima Perú, realizado en una población de pacientes atendidos entre enero de 2010 y diciembre de 2012 en los centros médicos de Pablo Bermúdez, Chincha, Hospital Carlos Alcántara, Hospital Angamos y Hospital Uldarico Roca por el programa de tuberculosis, con una muestra de 175 participantes, de los cuales fueron 31 expuestos y 144 no expuestos, encontraron que el promedio de edad entre los expuestos fue 51,8 ± 13,9 años, mediana de 51 años, y el promedio de edad entre los no expuestos fue 45,6, ± 18,8 años, mediana de 45 años. En ambos grupos predominó el sexo masculino y la edad mayor a 45 años, se encontró que los pacientes con TB y DM2 presentaron menos síntomas que los pacientes solo con TB pulmonar, presentado mayor número de cavitaciones, multidrogorresistencia y mayor tiempo de negativización el grupo de TB y DM2 <sup>32</sup>.

### 3.3 MARCO CONCEPTUAL

Epidemiológicamente la prevalencia mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, mientras que la incidencia se refiere a los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado <sup>4</sup>.

En lo que concierne a la diabetes tipo 2, esta engloba a los individuos que tienen una deficiencia de insulina relativa y que presentan resistencia periférica a la insulina, y muy comúnmente no necesitan tratamiento con insulina para sobrevivir <sup>7,8</sup>.

La diabetes puede ser diagnosticada basándose en glucosa plasmática y de acuerdo a 4 parámetros: glucosa plasmática en ayuno, glucosa plasmática 2 horas después de una prueba de tolerancia a la glucosa oral con una carga de 75 g, glucosa al azar o HbA1c (hemoglobina glucosilada), todos presentan la misma validez <sup>8, 10</sup>. En el cuadro 1, se mencionan los criterios de diagnóstico para diabetes mellitus de la Asociación Americana de Diabetes (ADA).

#### **Cuadro 1. Criterios diagnósticos para diabetes de la ADA<sup>8</sup>**

Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dl (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas)

Glucosa plasmática a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.

Hemoglobina glucosilada (A1c)  $\geq 6.5\%$ . Esta prueba debe de realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares

Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dl.

A menos que exista un diagnóstico clínico claro (paciente con crisis de hiperglucemia, o con síntomas clásicos de hiperglucemia y un nivel de glucosa plasmático  $>200$  mg/dl), el diagnóstico requiere dos resultados alterados, ya sea de la misma muestra, o en 2 muestras separadas <sup>8, 10</sup>.

De acuerdo a la guía de práctica clínica sobre prevención, diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, la comorbilidad se define como la existencia o presencia de cualquier entidad distinta, adicional, durante el curso clínico en un paciente que tiene una enfermedad bajo estudio <sup>9</sup>.

La NOM define como caso en control metabólico, al paciente bajo tratamiento en el sistema nacional de salud, que presenta de manera regular, glucosa en ayuno normal, IMC menor a 25, lípidos y presión arterial normales, sin embargo de acuerdo a la nueva guía 2019 sobre diabetes de la ADA, en su publicación sobre estándares de atención médica en la diabetes, en su apartado sexto sobre objetivos glucémicos describe que el objetivo de la HbA1C razonable para adultos no embarazados es <7 % (53 mmol/mol), glucosa plasmática preprandial entre 80 y 130 mg/dl (4.4-7.2 mmol/L) o glucosa posprandial (1-2 hrs posterior a la toma del alimento) menor a 180 mg/dl (10.0 mmol/L), y recomienda que se realice la prueba al menos dos veces al año en pacientes que cumplen los objetivos del tratamiento (y que tienen un control glucémico estable), y de que se realice de manera trimestral en pacientes cuya terapia haya cambiado o que no cumplan con los objetivos glucémicos <sup>11</sup>.

La Norma Oficial Mexicana 006-SSA2-2013, para la prevención y control de la tuberculosis (NOM 006-SSA2-2013) define a la tuberculosis como la enfermedad infecciosa, causada por el complejo Mycobacterium tuberculosis (M. tuberculosis, M. bovis, M. microti, M. africanum, M. canettii, M. caprae y M. pinnipedii), que se transmite del enfermo al sujeto sano por inhalación de material infectante; de madre infectada al producto, ingestión de leche contaminada, contacto con personas enfermas bacilíferas o animales enfermos <sup>14,15</sup>. Puede ser de localización pulmonar o extra pulmonar, también define como caso de tuberculosis a la persona en quien se establece el diagnóstico de tuberculosis pulmonar o extrapulmonar y se clasifica en caso confirmado o caso no confirmado<sup>14,15</sup>, y como caso de tuberculosis confirmado a la persona en quien se ha identificado por laboratorio el complejo Mycobacterium tuberculosis en cualquier muestra biológica ya sea por cultivo, baciloscopia o por métodos moleculares <sup>14</sup>.

Al completar el esquema de tratamiento (6 meses), se debe realizar la evaluación del tratamiento primario, el caso se clasifica como: curado, término de tratamiento o fracaso de tratamiento. Se deberá realizar seguimiento semestral al menos durante dos años a los casos curados <sup>14, 15</sup>.

Así mismo la NOM 006-SSA2-2013 hace referencia a los términos de curación de caso confirmado, término y fracaso de tratamiento, recaída y farmacorresistencia, y los define como “curación de caso confirmado” bacteriológicamente al caso de tuberculosis que termina su tratamiento, desaparecen los signos clínicos y tiene baciloscopia negativa en los dos últimos meses de tratamiento o cultivo negativo al final del tratamiento<sup>13,14</sup>, “término de tratamiento” al caso de tuberculosis que ha completado el esquema de tratamiento, han desaparecido los signos clínicos y no se realizó baciloscopia o cultivo al finalizar el tratamiento, “fracaso de tratamiento” a la persistencia de bacilos en la expectoración o en otros especímenes al término de tratamiento, confirmada por cultivo o a quien después de un periodo de negativización durante el tratamiento, tiene baciloscopia positiva confirmada por cultivo, “recaída” a la reaparición de signos y síntomas en un paciente que habiendo sido declarado como curado o con tratamiento terminado, presenta nuevamente baciloscopia y/o cultivo positivo, y “farmacorresistencia” al concepto microbiológico en el cual un microorganismo del complejo M. tuberculosis se confirma resistente por pruebas de fármaco sensibilidad in vitro a uno o más medicamentos anti tuberculosis de primera o segunda línea <sup>14</sup>.

El control de acuerdo a la NOM 006-SSA2-2013 se lleva a cabo a través de control bacteriológico que consiste en realizar estudio de baciloscopia mensual hasta el término del tratamiento, y control radiográfico, que se efectúa en adultos como estudio complementario, al inicio y al final del tratamiento <sup>14</sup>.

En lo que se refiere a términos como características, edad, sexo, escolaridad y ocupación, la real academia española los define como sigue: característica se refiere a una cualidad que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes; edad como el tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, o como el espacio de años que han corrido de un tiempo a otro; el sexo como la condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas; la escolaridad como el conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento

docente; y la ocupación como la el trabajo o cuidado que impide emplear el tiempo en otra cosa, o al trabajo, empleo, oficio; además de definir al tratamiento como el conjunto de medios que se emplean para curar o aliviar una enfermedad <sup>33</sup>.

#### **4. JUSTIFICACIÓN:**

México cursa con un panorama epidemiológico dominado por las enfermedades crónicas no transmisibles, la diabetes mellitus es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en nuestro país, su prevalencia es cercana al 10%<sup>12</sup>, y San Luis Potosí ocupó el sexto lugar en la lista de los estados de mayor prevalencia <sup>7</sup>, no obstante, y a pesar de que la transición epidemiológica ha virado hacia el lado de las enfermedades crónicas no transmisibles, no debemos olvidar las enfermedades transmisibles que también tienen una evolución crónica, como es el caso de la tuberculosis, otra enfermedad de importante prevalencia en nuestro país, y que en 1993 la Organización Mundial de la Salud la declaró reemergente y una emergencia de salud pública <sup>20, 24</sup>, y la forma en que se ha descrito el difícil control y erradicación de esta patología infecciosa por la inmunosupresión asociada a patologías como la diabetes que va en incremento. Además de que se ha documentado a la diabetes como la primera enfermedad más frecuentemente asociada con tuberculosis en México, con un porcentaje de frecuencia de 18%<sup>15</sup> - 20%<sup>19</sup> y que se incrementa hasta 35% en mayores de 40 años <sup>15</sup>.

El haber determinado las cualidades de la tuberculosis en los pacientes diabéticos, colabora a enfocarnos en realizar un diagnóstico temprano en este grupo, y ello permitirá el inicio temprano del tratamiento para evitar la cadena de transmisión de la enfermedad infecciosa, el seguimiento adecuado del paciente diabético en cuanto a la tuberculosis y el control metabólico estricto para mejorar el pronóstico de ambas enfermedades, y más importante la calidad de vida del paciente y de su familia. Así mismo esperamos que en el marco preventivo de la identificación temprana, logremos mejorar los aspectos administrativos que de esta situación deriva.

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La diabetes mellitus y la tuberculosis representan en México un problema importante de salud pública<sup>6,20,24</sup>, ambas enfermedades tienden hacia la cronicidad, generan en nuestro sistema de salud una importante inversión en términos económicos, además de ocasionar en nuestra población un impacto negativo sobre la salud, aumentando el efecto de una sobre otra, pues se ha demostrado su asociación bidireccional<sup>15,19,22</sup>, sin embargo y a pesar de conocer la asociación, las acciones que se llevan a cabo para la prevención o vigilancia de esta comorbilidad no han resultado suficientes y más bien se evidencia la deficiencia en la atención de estas patologías, lo que genera un círculo vicioso, por un lado las enfermedades crónicas no transmisibles que predisponen a inmunocompromiso y mayor susceptibilidad de infección, y por el otro, las enfermedades transmisibles, que son más frecuentes en los enfermos crónicos.

Tanto la diabetes como la tuberculosis son problemas serios muy prevalentes, en lo que concierne a diabetes de acuerdo con la ENSANUT MC 2016, la prevalencia es de 9.4%<sup>12</sup>, y en 2014 la Federación Mexicana de Diabetes determino que existían 4 millones de personas con diabetes en nuestro país, lo cual se tradujo en un gasto de aproximadamente 3,430 millones de dólares, equivalente a 68,600,000 millones de pesos al año, en su atención y manejo, sobre todo de complicaciones,<sup>7</sup> por su parte la TB se ubica en segundo lugar de mortalidad de las enfermedades infecciosas a nivel mundial, y en el año 2015, 10.4 millones de personas enfermaron de TB, y 1.4 millones fallecieron por su causa <sup>24</sup>. Siendo una asociación frecuente reportada, se ha descrito que del 5 al 30% de los pacientes con diabetes presentan la asociación con tuberculosis, pues en los pacientes con diabetes se incrementa el riesgo de desarrollar tuberculosis de 4 a 8 veces en relación a la población general <sup>22,35</sup>. Además de que el binomio retrasa el tiempo de negativización del cultivo, aumenta la farmacoresistencia y la mortalidad de los pacientes, a esto sumado el hecho de que la naturaleza misma de la patología retrasa el diagnóstico.

A pesar de este desfavorable panorama debemos mencionar que ambas patologías tienen medios diagnósticos efectivos que, si se sospechan de forma temprana, pueden llegar a un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno. La medicina familiar es un área de oportunidad, para que aparte del abordaje temprano, podamos llevar a cabo la vigilancia del paciente y realizar los cambios convenientes para mejorar la evolución y calidad de vida sobre todo en los pacientes crónicos, en el caso de esta investigación, en los pacientes diabéticos.

Para lograr la identificación temprana de la tuberculosis en los pacientes con diabetes, en esta investigación se determinaron las características de estos pacientes, para ello se describieron e identificaron una serie de características, tales como edad, sexo, escolaridad y ocupación, año de diagnóstico de la diabetes y el tiempo en que tardo en desarrollarse la tuberculosis, tipo de tuberculosis más frecuente, incidencia de la enfermedad infecciosa crónica sobre la enfermedad crónica no transmisible, si hubo comorbilidades asociadas a este binomio, se describió la evolución de la enfermedad en el binomio al realizar la clasificación final de la tuberculosis, los resultados de las baciloscopias en la forma pulmonar, así como el tipo de tratamiento que recibieron los pacientes, debido a que fue un estudio retrospectivo y que la información se obtuvo de la plataforma de tuberculosis y el expediente electrónico, fue posible responder a la pregunta ¿Cuáles son las características de la tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, SLP.?

## **6. OBJETIVOS:**

### **6.1 Objetivo general.**

- Determinar las características de la tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, SLP.

### **6.2 Objetivos específicos.**

1. Identificar las características generales de la tuberculosis en los pacientes diabéticos como: forma de tuberculosis más frecuente, incidencia, tratamiento y clasificación final de la tuberculosis.
2. Identificar las características sociodemográficas de la tuberculosis en los pacientes diabéticos como: edad, sexo, escolaridad y ocupación.
3. Identificar si existen comorbilidades agregadas en los pacientes con tuberculosis y diabetes mellitus tipo 2.

## **7. HIPÓTESIS DE TRABAJO:**

### **7.1 Hipótesis de investigación (H1):**

Las características de la tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital General de Zona Con Medicina Familiar No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, son similares a las características de la tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2 reportadas en la literatura.

### **7.2 Hipótesis nula (Ho):**

Las características de la tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital General de Zona Con Medicina Familiar No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, son diferentes a las características de la tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2 reportadas en la literatura.

## 8. MATERIAL Y MÉTODOS:

### 8.1 Tipo y diseño de estudio:

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

### 8.2 Población, lugar y tiempo de estudio:

Población: Pacientes mayores de 20 años de edad con tuberculosis confirmada y diabetes mellitus tipo 2, en el período 2009 – 2018.

Lugar: Consulta de epidemiología y consulta externa de medicina familiar del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 de SLP.

Tiempo de estudio: La recolección de datos se realizó en el mes de enero 2020, y el tiempo estudiado fue 2009 – 2018.

### 8.3 Tipo de muestra y tamaño de muestra

Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia, captando a todos los pacientes con tuberculosis confirmada y también con diabetes mellitus tipo 2 confirmada, del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No.1 del IMSS San Luis Potosí, del período 2009 – 2018.<sup>34,35.</sup>

#### Sample Size Calculator

##### Find Out The Sample Size

This calculator computes the minimum number of necessary samples to meet the desired statistical constraints.

##### Result

Sample size: **32**

This means 32 or more measurements/surveys are needed to have a confidence level of 95% that the real value is within  $\pm 5\%$  of the measured/surveyed value.

Confidence Level:	<input type="text" value="95%"/>	
Margin of Error:	<input type="text" value="5%"/>	
Population Proportion:	<input type="text" value="5%"/>	Use 50% if not sure
Population Size:	<input type="text" value="54"/>	Leave blank if unlimited population size.
<input type="button" value="Calculate"/>		<input type="button" value="Clear"/>

Se calculó el tamaño de muestra utilizando el programa STATS (Sample size determination)<sup>36,37</sup>, con un tamaño de población de 54, un error máximo aceptable del 5%, un porcentaje estimado de muestra de 5% y un nivel de confianza del

El número de elementos que necesitamos para representar el

universo, con un 95% de confianza y un 5% de error máximo es de 32 elementos.

Tamaño de muestra: 32

#### **8.4 Criterios de selección:**

- Inclusión:

- Expedientes de pacientes con caso confirmado de tuberculosis que también tuvieran diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2 según criterios de la ADA.
- Edad mayor a 20 años.
- Ambos sexos.

- Exclusión:

- Expedientes de pacientes con caso confirmado de tuberculosis y diagnóstico de diabetes mellitus que no sea tipo 2.
- Expedientes de pacientes con tuberculosis pulmonar sin registro de control bacteriológico en la plataforma de tuberculosis.

- Eliminación:

- Expediente de pacientes que tuvieron incompleto el estudio epidemiológico de tuberculosis.
- Expediente de pacientes que aparte del binomio diabetes mellitus-tuberculosis se encontraban inmunosuprimidos ya fuera por enfermedad (reumatológica o VIH) o medicamentos (oncológicos, trasplante).

## 8.5 Variables a recolectar

Nombre	Codificación	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable (Escala de medición)	Valor	FUENTE
<b>Características</b>	CTSC	Se refiere a una cualidad que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes.	Cualidad o cualidades propias de una entidad que ayudan a diferenciarla de otras similares, que pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo, y que permite clasificarla en una categoría.	Discreta categórica nominal.	Generales = 0 Sociodemográficas = 1	Hoja de recolección de datos.
<b>Diabetes Mellitus tipo 2.</b>	DM2	Tipo de diabetes en la que hay deficiencia de insulina relativa y que presentan resistencia periférica a la insulina, se diagnóstica basándose en glucosa plasmática y los criterios de la ADA.	Diabetes que venga consignada en el expediente electrónico como diabetes tipo 2.	Discreta categórica nominal	Diabetes tipo 2 = 0 Otros tipos de diabetes = 1	Hoja de recolección de datos.
<b>Tuberculosis</b>	TB	Es una enfermedad infecciosa, generalmente crónica, causada por un grupo de bacterias del orden Actinomicetales de la familia Mycobacteriaceae, se adquiere por vía aérea, principalmente, es una enfermedad sistémica.	Caso de tuberculosis confirmado reportado en la plataforma de tuberculosis del sistema nacional de vigilancia epidemiológica.	Discreta categórica nominal	Tuberculosis pulmonar = 0 Tuberculosis meníngea = 1 Tuberculosis ganglionar = 2 Tuberculosis intestinal =	Hoja de recolección de datos.

					3 Tuberculosis cutánea= 4 Otras formas de tuberculosis= 5	
<b>Edad</b>	ED	Espacio de años que han corrido de un tiempo a otro.	Tiempo vivido por una persona expresado en años.	Continua	Años	Hoja de recolección de datos.
<b>Sexo</b>	SEX	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Condición orgánica masculina o femenina.	Discreta nominal dicotómica	Masculino = 1 Femenino = 2	Hoja de recolección de datos.
<b>Escolaridad</b>	ESC	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente	Grados académicos que curso un estudiante en una institución educativa.	Discreta ordinal	Sin escolaridad = 0 Primaria incompleta = 1 Primaria terminada = 2 Secundaria incompleta = 3 Secundaria terminada = 4 Preparatoria incompleta = 5	Hoja de recolección de datos.

					Preparatoria terminada = 6 Licenciatura incompleta = 7 Licenciatura terminada = 8	
<b>Ocupación</b>	OCP	Trabajo o cuidado que impide emplear el tiempo en otra cosa, o al trabajo, empleo, oficio.	Trabajo que realiza una persona de manera cotidiana, que puede o no ser remunerado.	Discreta categórica nominal	Desempleado = 0 Amo de casa = 1 Obrero = 2 Profesionista = 3 Otros = 4	Hoja de recolección de datos.
<b>Incidencia</b>	INCD	Casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado.	Número de casos nuevos de una enfermedad dividido entre el número de personas en riesgo de padecerla, durante un periodo de tiempo dado.	Continúa	Tasa	Hoja de recolección de datos.
<b>Comorbilidad</b>	CMB	Existencia o presencia de cualquier entidad distinta, adicional, durante el curso clínico en un paciente que tiene una enfermedad bajo estudio.	Presencia de cualquier entidad distinta, que cumple criterios de diagnóstico, adicional, durante el curso clínico en un paciente que tiene una enfermedad bajo estudio.	Discreta ordinal	No tiene comorbilidad = 0 Presencia de 1 comorbilidad = 1 Presencia de 2 comorbilidades = 2	Hoja de recolección de datos.

					Presencia de más de 2 comorbilidades = 3	
<b>Tratamiento</b>	TX	Conjunto de medios que se emplean para curar o aliviar una enfermedad.	Medicamentos utilizados para lograr el control de una enfermedad.	Discreta dicotómica nominal	Sin tratamiento = 0 Con tratamiento = 1	Hoja de recolección de datos.
<b>Clasificación final de la tuberculosis</b>	CFTB	Al completar el esquema de tratamiento (6 meses), se debe realizar la evaluación del tratamiento primario, el caso se clasifica como: curado, término de tratamiento o fracaso de tratamiento. Los casos que no terminan el tratamiento se clasifican como: defunciones o abandonos.	Clasificación en que se cataloga al paciente con tuberculosis al finalizar el esquema de tratamiento, y el caso se clasifica como: curado, término de tratamiento o fracaso de tratamiento. Los casos que no terminan el tratamiento se clasifican como: defunciones o abandonos.	Discreta nominal categórica	No termino tratamiento = 0 Curado = 1 Término de tratamiento = 2 Fracaso de tratamiento = 3	Hoja de recolección de datos.

## **8.6 Método o procedimiento para captar la información.**

Se diseñó el proyecto de investigación, se envió y aprobó por comité de ética y SIRELCIS (Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud). Posterior a ser aprobado y asignado el número de registro R- 2020 – 2402 – 016 se acudió con las autoridades del HGZ c/UMF No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de San Luis Potosí, y se solicitó la autorización para realizar el mismo, una vez obtenida la autorización se acudió al servicio de epidemiología para localizar a los pacientes registrados en la plataforma de tuberculosis durante el período 2009 – 2018, una vez identificados los casos de tuberculosis se aplicaron los criterios de selección para identificar a la población, posterior a ello a través de la plataforma de tuberculosis del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica se obtuvo la información requerida para los objetivos y se registró en la hoja de recolección de datos, después, en el sistema de la consulta externa de medicina familiar se localizaron los expedientes electrónicos de estos pacientes y se registró la información en la hoja de recolección de datos.

Una vez obtenida la muestra, se llevó a cabo el registro de los datos en programa excel, finalmente se elaboró la estadística correspondiente para la elaboración de resultados los cuales se discutirán más adelante.

## 9. Recursos

- Recursos humanos: investigador (residente de medicina familiar) y asesores (metodológico, estadístico y clínico), expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes y tuberculosis del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1.
  
- Recursos materiales:
  - Plataforma de tuberculosis del área de Epidemiología.
  - Expediente clínico de la consulta externa de Medicina Familiar.
  - Computadora portátil
  - Impresora
  - Hojas blancas
  - Cartuchos de tinta negra y colores
  - Lapiceros
  - Hoja de recolección de datos.

En lo que ha financiamiento se refiere, el proyecto se desarrolló con los recursos del investigador.

## 10. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó de acuerdo a lo establecido en los lineamientos y principios generales que constituye la Ley General de Salud <sup>38</sup> y el Reglamento de la Ley General de Salud <sup>39</sup> en materia de investigación para la salud <sup>38</sup>. En lo que refiere a la Ley General de Salud y dando cumplimiento del título quinto, capítulo único, artículo 100 (fracciones I, III, IV, V y VII,) artículo 101 y 102 (Fracciones I, III, IV y V)<sup>38</sup>, así como en lo que el Reglamento de la Ley General de Salud y dando cumplimiento del título segundo, capítulo I artículo 13, 14 (fracciones I, II, IV, V, VI, VII,) artículo 15, 16, 17 (fracción II), artículo 20 y 21<sup>39</sup> correspondientes a disposiciones comunes a las bases para la investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1989, y código y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo el investigador se apegó a las normas y reglamentos institucionales, para lo cual se obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación, y del Comité Local de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Respecto al Título II Capítulo 1, artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud <sup>39</sup>, se abordó el tipo de riesgo que implica la investigación, el cual es un estudio de investigación sin riesgo, respecto al artículo 20, 21 y 22 no se requirió aplicar un consentimiento informado, ya que el estudio fue basado en fuentes secundarias de datos (plataforma de tuberculosis y expediente electrónico), además de que la información proporcionada se manejó de forma confidencial, y no se registraron los nombres de los participantes, la información personal sólo fue manejada por los investigadores.

El presente protocolo cumple con los requisitos para que un ensayo de investigación sea ético:

- Valor social y científico, al evaluar una situación que de prevenirse o detectarse a tiempo, disminuye la posibilidad de la concomitancia de

enfermedades y complicaciones, en el adulto en edad productiva, así como mejorar el bienestar de la población, y aportar conocimiento en la continuidad de programas ya establecidos.

- Validez científica, al utilizar principios y métodos científicos aceptados, que incluyen las técnicas estadísticas, para producir datos confiables y válidos.
- Razón riesgo/beneficio favorable, ya que los adultos no fueron expuestos a ningún riesgo, pues al ser un estudio retrospectivo y la información encontrarse registrada en la plataforma de tuberculosis del área de epidemiología y el expediente electrónico de la consulta de medicina familiar, no se realizó ninguna intervención invasiva en los pacientes, cumpliendo con el principio de no maleficencia y beneficencia.

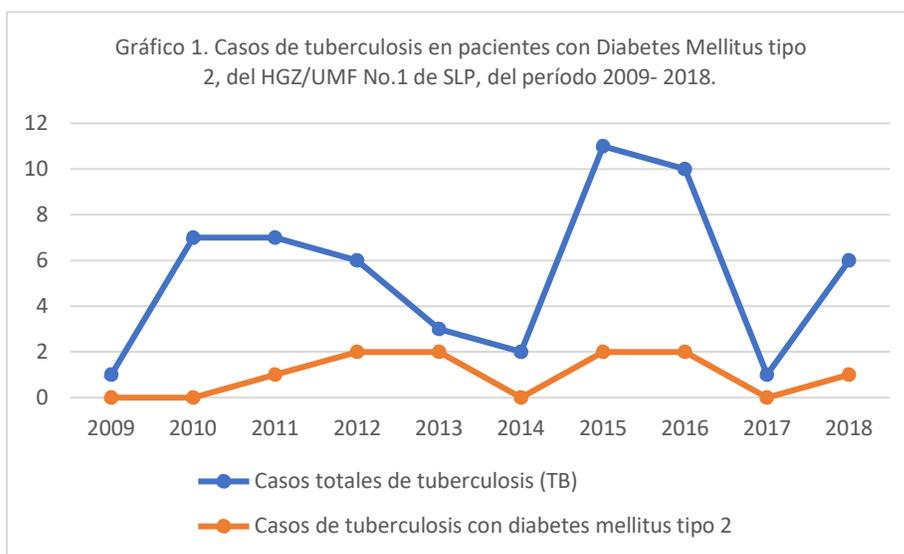
## **11. Aspectos de bioseguridad.**

No aplica ya que se realizó un estudio retrospectivo, y la búsqueda de la información fue realizada a través de los expedientes electrónicos de la consulta de medicina familiar y de la plataforma de tuberculosis del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

## 12. RESULTADOS

Durante el período del 2009 al 2018 en el HGZ c/UMF No.1 de SLP, se identificaron 54 casos de pacientes que ingresaron a la plataforma de tuberculosis, de éstos, en 13 casos se encontró la existencia de diabetes mellitus, de los cuales 3 fueron eliminados: 1 caso por ser menor de 20 años, y 2 casos porque no se encontraron notas de los pacientes en el expediente electrónico, quedando un total de 10 casos en 10 años. El trato estadístico que se le dio a los resultados fue con números absolutos y frecuencias.

En el gráfico 1 se observa el número de casos por año de tuberculosis, y el número de casos de tuberculosis asociados con diabetes mellitus tipo 2.



El mayor número de casos que se presentó por año de tuberculosis en asociación con diabetes mellitus tipo 2, fueron 2 casos por año, habiendo años en los que no se presentaron casos con esta asociación.

Fuente: Hoja de recolección de datos.

La incidencia obtenida en los 10 años estudiados en la población del Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar No.1 de San Luis Potosí, se calculó por año,

en la población mayor de 20 años como se muestra en la tabla 1, y en población diabética mayor de 20 años mostrada en la tabla 2.

Tabla 1. Incidencia de tuberculosis en población mayor de 20 años por 10, 000 usuarios, por año, del Hospital General de Zona c/Unidad de Medicina Familiar No.1 de San Luis Potosí, en el período 2009 – 2018.

<b>Año</b>	<b>Población &gt;20 años del HGZ c/UMF No.1 de SLP</b>	<b>Casos de TB</b>	<b>Incidencia de TB en la población mayor de 20 años por 10,000 usuarios por año del HGZ c/UMF No.1 de SLP</b>
<b>2009</b>	*	1	**
<b>2010</b>	*	7	**
<b>2011</b>	39, 417	7	1.77
<b>2012</b>	40, 059	6	1.49
<b>2013</b>	41, 825	3	0.71
<b>2014</b>	42, 832	2	0.46
<b>2015</b>	44,316	11	2.48
<b>2016</b>	44, 283	10	2.25
<b>2017</b>	35, 888	1	0.27
<b>2018</b>	46,321	6	1.29

\*No se cuenta con información.

\*\* No se puede calcular por falta de información

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tabla 2. Incidencia de tuberculosis en población con diabetes mellitus tipo 2, mayor de 20 años, por 1, 000 usuarios, por año, del Hospital General de Zona c/Unidad de Medicina Familiar No.1 de San Luis Potosí, en el período 2009 – 2018.

Año	Población >20 años con diabetes mellitus del HGZ c/UMF No.1 de SLP	Casos de tuberculosis y diabetes mellitus	Incidencia de TB en diabéticos de más de 20 años por 1,000 usuarios por año del HGZ c/UMF No.1 de SLP
2009	5460	0	0
2010	*	0	**
2011	*	1	**
2012	4, 628	2	0.43
2013	4, 974	2	0.40
2014	3, 812	0	0
2015	5, 654	2	0.35
2016	6, 167	2	0.32
2017	5, 907	0	0
2018	6, 174	1	0.16

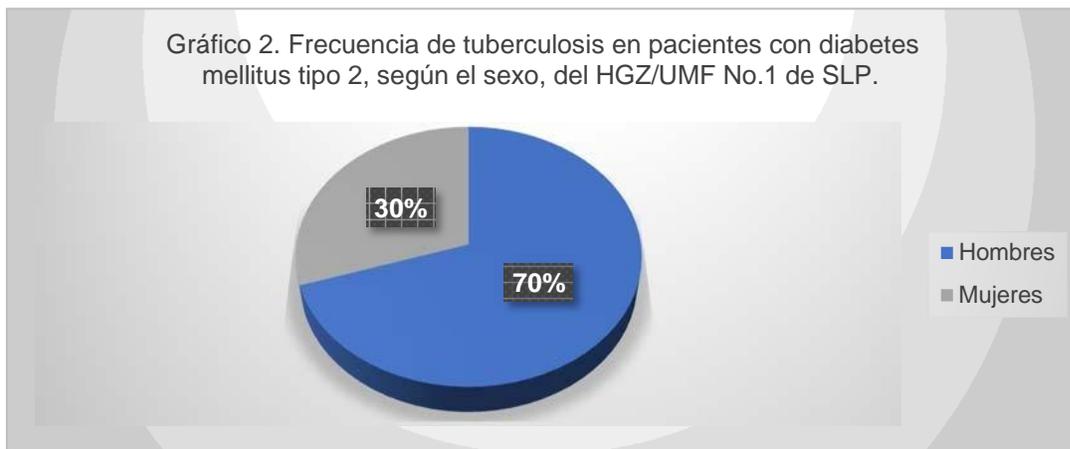
\*No se cuenta con información.

\*\* No se puede calcular por falta de información

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social.

En cuanto a las características sociodemográficas de la tuberculosis en los pacientes diabéticos (edad, sexo, escolaridad y ocupación), se encontró que la edad promedio de presentación de la tuberculosis en los pacientes con diabetes tipo 2, fue de 52 años, con una edad máxima de 70 años, y una edad mínima de 38 años, a partir de los 30 años la frecuencia de casos en cada decenio fue similar hasta los 70 años, 2 casos, y se observó una disminución a la mitad de los casos en el decenio de los 41 a los 50 años (1 caso).

El sexo predominantemente más afectado de tuberculosis en los pacientes diabéticos fue el masculino, representado por el 70% (7 casos), cómo se muestra en el gráfico 2.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

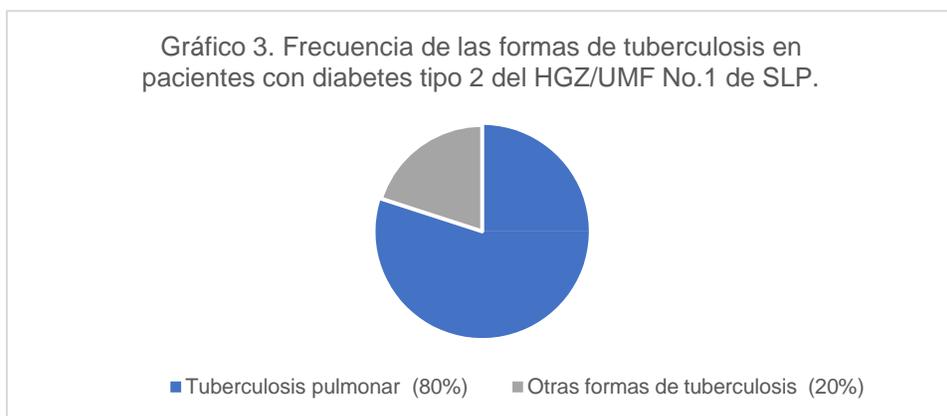
En lo que concierne a escolaridad y ocupación, así como comorbilidades asociadas al binomio tuberculosis - diabetes mellitus tipo 2, en la tabla 3 se muestra la distribución de frecuencias:

Tabla 3. Distribución de frecuencias de escolaridad, ocupación y comorbilidades de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y tuberculosis, del HGZ/UMF No.1 de SLP, en el período 2009 – 2018.

Escolaridad			Ocupación			Comorbilidad		
Categoría	Frecuencia	%	Categoría	Frecuencia	%	Categoría	Frecuencia	%
Sin escolaridad	2	20	Ama de casa	3	30	Ninguna	2	20
Primaria completa	1	10	Obrero	2	20	Presencia de 1 comorbilidad	3	30
Secundaria completa	2	20	Profesionista	1	10	Presencia de 2 comorbilidades	3	30
Preparatoria	3	30	Desempleado	1	10	Presencia de más de 2 comorbilidades	2	20
Licenciatura	2	20	Otros	3	30			
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>		<b>10</b>	<b>100</b>		<b>10</b>	<b>100</b>

Fuente: Hoja de recolección de datos.

En el gráfico 3 se observa la distribución de frecuencia de las formas de tuberculosis en el binomio tuberculosis-diabetes mellitus tipo 2.

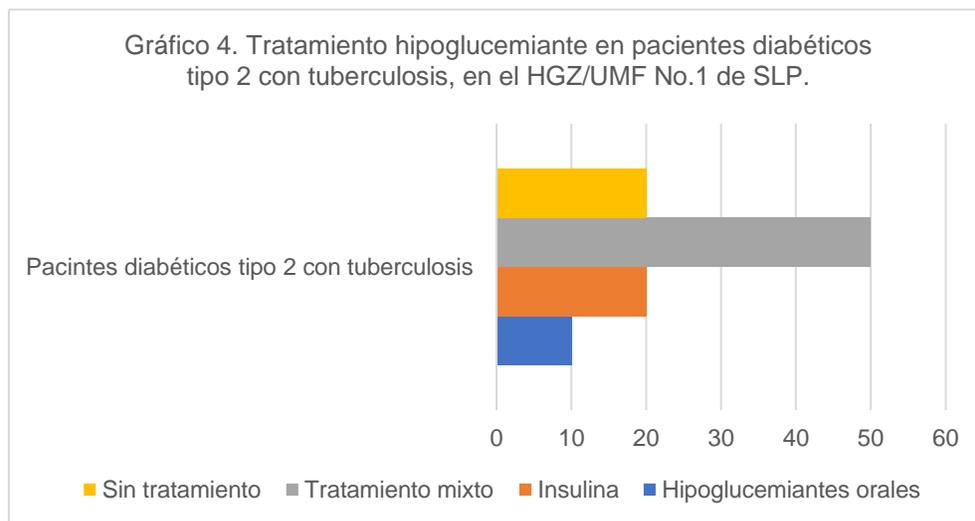


La forma más frecuente de tuberculosis en los pacientes con diabetes mellitus fue la pulmonar, 8 casos (80%) y englobada en la categoría de otras formas de tuberculosis, un caso de mastitis crónica granulomatosa caseificante (10%) y un caso de tuberculosis miliar (10%).

Fuente: Hoja de recolección de datos.

El tiempo promedio en el que se desarrolló la tuberculosis en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, fue de 9 años, con un máximo de 15 años y un mínimo de 7 meses.

El tratamiento de los pacientes con diabetes tipo 2 y tuberculosis, en lo que respecta al tratamiento hipoglucemiante: el 10% (1) utilizaba hipoglucemiantes orales de manera exclusiva, mientras que el 20% (2) era usuario de insulina solamente, y se identificó que en un 50% (5) de los pacientes el tratamiento era mixto, al combinar hipoglucemiantes orales con la insulina, y se identificaron 2 casos, correspondiente al 20% en el que no se reportó ningún tratamiento hipoglucemiante, como se muestra en la gráfica 4. Del tratamiento antifímico, el 100% de los pacientes recibieron un tratamiento primario acortado, y sólo el 10% (1) presento la baciloscopia positiva durante los siguientes 2 controles mensuales posterior al diagnóstico de tuberculosis, el resto desde el primer control mensual mostro negatividad en la baciloscopia. No se reportó resistencia al tratamiento, y no se encontraron reportes de recaída.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

En la clasificación final de la tuberculosis de los pacientes con diabetes tipo 2, realizada al término del tratamiento, el 60% (6) de los casos se clasificaron como “curados”, el

30% (3) entro en la categoría de “No termino el tratamiento” debido a que presentaron defunción durante el tratamiento, y sólo el 10% (1) como “término de tratamiento”, en este rubro se clasifico el caso de mastitis crónica granulomatosa caseificante compatible con TB, estos resultados se observan en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación final de la tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2, del HGZ/UMF No.1 de SLP.

Clasificación final de la tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2, del HGZ/UMF No.1 de SLP, del período 2009- 2018.		
Categoría	Frecuencia	%
No termino el tratamiento	3	30
Curado	6	60
Termino de tratamiento	1	10
Fracaso de tratamiento	0	0
<b>Total</b>	10	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Durante la investigación, además pudimos identificar que el tamizaje para diabetes a los pacientes con tuberculosis, en un 31% no se ofreció (lo que correspondió a 17 casos), siendo mayor la frecuencia de este evento en los reportes de años inferiores al 2013.

No se pudo describir el control glucémico de los pacientes diabéticos con tuberculosis, debido a que, en las notas médicas de medicina familiar del expediente clínico, sólo se reportó uno o ningún resultado de glucosa en ayuno, durante el seguimiento del caso de tuberculosis y el tratamiento antituberculoso, se encontró que los que se reportaron estuvieron por arriba de 130 mg/dl de glucosa, y no se reportó cambio en el tratamiento, ni se derivó a segundo nivel el paciente. Tampoco se pudo establecer un cuadro clínico común entre los casos, debido a la elevada variación de los síntomas.

### 13. DISCUSIÓN

La incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con tuberculosis en este estudio resulto menor a 0.5 por 1,000 usuarios por año en el Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar, de San Luis Potosí, debajo de lo reportado en la literatura.

El tiempo de aparición de la tuberculosis en los pacientes con diabetes mellitus se encuentra alargado siendo de 9 años en esta región de acuerdo con este estudio, lo que alcanza casi el doble del tiempo reportado en el que se espera se produzca esta enfermedad, pues en los estudios publicados refieren su aparición en los 5 años posteriores al diagnóstico de diabetes.

El tamizaje de diabetes a los pacientes con tuberculosis fue llevado a cabo en un 69%, mejorando a partir del año 2014 en este hospital, el cual es mayor al reportado a nivel nacional, el cual es inferior al 50%, pues se reporta en la literatura del 32.9%, sin embargo y a pesar de que se elevó el porcentaje de tamizaje, sigue siendo menor al tamizaje para VIH que se realiza en estos pacientes, el cual es del 90.6%.

En cuanto al grupo de edad más afectado, a partir de los 30 años el número de casos es similar en cada decenio de la vida, y al igual que en lo reportado, los hombres son lo que se afectan más por esta condición.

No se observó diferencia entre el tiempo de negativización de la baciloscopia o la respuesta al tratamiento antifímico entre los pacientes estudiados, pues todos respondieron de manera satisfactoria, al final se clasificaron en su mayoría como casos curados. El pobre seguimiento en el control glucémico de los pacientes diabéticos con tuberculosis dificulto la descripción de esta condición, ya que todos los pacientes se encontraban con cifras de glucemia en descontrol de acuerdo con las metas de control según la Asociación Americana de Diabetes desde el inicio de la enfermedad infecciosa, tampoco podemos vislumbrar si el tratamiento antifímico empeoro el control glucémico por falta de estos datos.

En este estudio se encontraron como principales características de los pacientes con tuberculosis y diabetes mellitus tipo 2, edad mayor a 30 años, sexo masculino, escolaridad preparatoria, ocupación ama de casa y las englobadas en “otros”, no fue relevante la presencia de más comorbilidades pues no se encontró diferencia significativa en cuanto a la evolución de la tuberculosis entre tener más de una o no tener ninguna otra patología, aunque cuando se encontraban presentes, pertenecían al tipo de enfermedades crónicas no transmisibles, la forma de tuberculosis más frecuente continua siendo la forma pulmonar, desde el diagnóstico de la tuberculosis los pacientes se encontraban en descontrol glucémico (glucosa en ayuno >130 mg/dl), el tratamiento más utilizado para el control fue la insulina, y el tratamiento antifímico empleado en todos los pacientes fue el primario acordado.

En lo que respecta a los hallazgos encontrados en este estudio con relación a lo publicado, fue difícil llevar a cabo este análisis, debido a que en la mayoría de los estudios sólo se determina la asociación y se mencionan algunas características generales o sociodemográficas, sin embargo, pudimos encontrar que la evolución de estos pacientes fue mejor pues el porcentaje más alto se clasificó como caso curado, no se reportaron recaídas, aunque si se encontraron 3 casos que durante el proceso infeccioso murieron, aunque no se especificó en la plataforma de tuberculosis si la causa de muerte fue la tuberculosis, puesto que Munayco C.V et al, en su estudio sobre la carga de la enfermedad tuberculosa atribuible a la diabetes en población adulta de las Américas, señala que los pacientes con TB y diabetes tienen mayor riesgo de fracaso del tratamiento antituberculoso, además de muerte y recaídas.

En cuanto a la edad de presentación, los resultados fueron similares a los encontrados por Carrión Torres O et al, en su estudio sobre características del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2, en Lima Perú, quienes encontraron que el promedio de edad fue 51.8 años, también con predominio del sexo masculino y la edad mayor a 45 años, aunque a diferencia de ellos que encontraron que los pacientes con TB y DM2 presentaron menos síntomas que los pacientes solo con TB pulmonar, mayor número de cavitaciones,

multidrogorresistencia y mayor tiempo de negativización el grupo de TB y DM2, en este estudio la edad promedio de presentación fue de 52 años, y no se evidencio multidrogorresistencia ni mayor tiempo de negativización

Las limitaciones encontradas durante el desarrollo del estudio fueron el hecho de que durante el período de la investigación algunos pacientes fueron cambiados de unidad de adscripción lo que género que no hubiera notas en el expediente electrónico de estos pacientes, también, a pesar de que se hizo un muestreo por conveniencia no se completó la muestra requerida de acuerdo a la fórmula estadística, lo que hace no significativos los resultados para realizar una adecuada inferencia estadística, pues no se pueden generalizar los resultados a la población, y por último el escaso seguimiento del control glucémico limito en algunos aspectos la descripción de estas condiciones, que en muchos de los estudios es pieza clave para que se presente la asociación de estas dos enfermedades, pero que no se pudo describir.

Una vez mencionadas estas limitaciones, se sugiere la realización de este tipo de estudio en forma prospectiva y comparativa, abordando ambos panoramas desde el inicio, tanto al paciente diabético que desarrolla tuberculosis, como al paciente con tuberculosis que desarrolla diabetes, y llevando a cabo el tamizaje de forma programada, además de realizar estricto control glucémico, lo que permitiría la participación de los pacientes dentro del estudio, para así identificar también características que puedan ser observadas por el investigador y por el paciente.

## 14. CONCLUSIONES

- La determinación de las características de los pacientes diabéticos con tuberculosis resulta útil para realizar una búsqueda activa de estos casos, pues ayuda a establecer una búsqueda más específica de este tipo de pacientes, sin embargo, este estudio no es suficiente para poder establecer estrategias de monitoreo en este tipo de pacientes, se requiere de más estudios que permitan el desarrollo y la evaluación de estas estrategias para la aplicación en la población general.
- El tamizaje de los pacientes con tuberculosis para diabetes, y de forma inversa, de los pacientes con diabetes para tuberculosis, es un proceso que se debe de realizar de forma puntual en todos los pacientes, ya que a pesar de que la presentación es en edades mayores a los 30 años y el pronóstico en su mayoría es bueno para la vida, pues en este estudio se evidenció la respuesta adecuada al tratamiento antifímico, se requiere un abordaje temprano de esta condición, y se debe de llevar a cabo sobre todo en los paciente que cursan con enfermedades crónicas no transmisibles, que presentan datos sugestivos de la enfermedad, y también en aquéllos que sólo presenten el factor de riesgo.
- Los resultados de este estudio son similares al resto de publicaciones, sin embargo, se requiere de estudios que cuenten con significancia estadística para poder establecer acciones, sobre todo en el marco de la prevención.
- La continuidad en la atención médica del paciente es parte fundamental de la medicina familiar en todos los pacientes, pero en los pacientes con enfermedades crónicas es de especial importancia la vigilancia que se lleva a cabo, pues el seguimiento de la patología crónica exige minuciosidad y compromiso, en esta cuestión se destaca la relevancia del control glucémico, para la modificación oportuna del tratamiento hipoglucemiante y la derivación oportuna del paciente al siguiente nivel en caso necesario.

## **15. SUGERENCIAS**

1.- Se sugiere la búsqueda activa de forma bidireccional de tuberculosis y diabetes en todos los pacientes que presenten factores de riesgo, o características específicas del grupo de riesgo, desde el inicio de la enfermedad.

2.- Centrar las acciones de prevención en la búsqueda activa de estos pacientes, para lograr un tamizaje temprano y un tratamiento oportuno.

3.- Se sugiere realizar una atención integral a todo paciente con enfermedades crónicas, para evitar las complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

4.- Mantener cursos de actualización médica que permitan al médico familiar tener presente el diagnóstico de tuberculosis en los pacientes diabéticos, y así mejorar la atención al paciente.

5.- Se sugiere buscar estrategias que permitan mantener una adecuada comunicación entre los servicios de medicina familiar y epidemiología, para así conocer la situación de los pacientes, y mejorar la evolución de la enfermedad infecciosa en los pacientes crónicos.

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores.
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica. Diario Oficial. 19 Feb 2013. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/manuales-para-la-vigilancia-epidemiologica-102563>
3. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Unidad 3 Medición de las condiciones de salud y enfermedad de la población. Segunda edición revisada. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2011.
4. Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. Rev Alerg Mex. 2017; 64 (1):109-120.
5. Soto Estrada Guadalupe, Moreno, Altamirano Laura y Pahuá Díaz Daniel. Panorama epidemiológico de México principales causas de morbilidad y mortalidad. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2016 (citado 11 Jul 2019); 59 (6): 8 - 22. Disponible en: [http://www.pve.unam.mx/informacion/medicina/facmed\\_nov-dic-2016.pdf](http://www.pve.unam.mx/informacion/medicina/facmed_nov-dic-2016.pdf)
6. Diagnóstico general de salud poblacional. Informe sobre la salud de los mexicanos 2015. Subsecretaría de integración y desarrollo del sector salud. Dirección general de evaluación del desempeño. 2015. Secretaría de salud.
7. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
8. NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
9. Prevención, diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Guía de evidencias y recomendaciones: Guía de práctica clínica. México, CENETEC; 2019.

10. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl. 1): S13–S28
11. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2019. *The Journal of clinical an applied research and education*. Volumen 42. Supplement 1. January 2019. [www.diabetes.org/diabetescare](http://www.diabetes.org/diabetescare).
12. Dirección general de epidemiología. Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes Tipo 2. Boletín de cierre anual 2017.
13. Prevención y control de la diabetes mellitus. Programa sectorial de salud 2013-2018. 2014. Secretaría de Salud.
14. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis. *Diario Oficial de la Federación*. 13 Nov 2013. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5321934&fecha=13/11/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5321934&fecha=13/11/2013)
15. Estándares para la atención de la Tuberculosis en México. Secretaría de Salud. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y control de enfermedades. Dirección de programas preventivos. Dirección de micobacteriosis.
16. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar. México. Secretaría de Salud; 2009. Disponible en: <https://cenetec-difusion.com/gpc-sns/?p=376>
17. Breviario para la vigilancia epidemiológica de enfermedades transmisibles. Tuberculosis meníngea, Tuberculosis pulmonar. En: *Eventos (casos y defunciones) sujetos a vigilancia epidemiológica*. 2ª Edición. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, Distrito Federal. 2016. p. 15-16, 61-64
18. Guía de Práctica Clínica, Prevención, diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar en pacientes mayores de 18 años en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud. 2008. Disponible en: [http://sgm.issste.gob.mx/medica/medicadocumentacion/guiasautorizadas/Neuromolog%C3%ACa/SS-107-08\\_TUBERCULOSIS\\_PULMONAR\\_MAYORES\\_18ANOS/SSA\\_107\\_08\\_EyR.pdf](http://sgm.issste.gob.mx/medica/medicadocumentacion/guiasautorizadas/Neuromolog%C3%ACa/SS-107-08_TUBERCULOSIS_PULMONAR_MAYORES_18ANOS/SSA_107_08_EyR.pdf)

19. Tuberculosis en las Américas 2018. Washington, D.C. : OPS, 2018
20. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las micobacteriosis (tuberculosis y lepra). 2019. Secretaria de Salud
21. Flores-Ibarra Alberto Alejandro, Ochoa Vázquez María Dolores y Sánchez Tec Georgina Alejandra. Estrategias diagnósticas aplicadas en la clínica de tuberculosis del Hospital General Centro Medico Nacional La Raza. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016 (citado 06 Feb 2019); 54(1):122-7. Disponible en: [revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/download/.../60...](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/download/.../60...)
22. Pérez Navarro Lucía Monserrat, Fuentes Dominguez Javier y Zenteno Cuevas Roberto. Tuberculosis pulmonar y diabetes mellitus tipo 2: el binomio perfecto. UniverSalud. 2012; 8 (16): 48 – 59.
23. Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo del Milenio, Informe de 2015. New York. Editora. Catharine Way. 2015. (Citado 01 Jul 2019). Disponible en: [http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015\\_spanish.pdf](http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf)
24. Antolínez Figueroa Carolina, Bello Velásquez María Camila, Romero Bernal Luis Fernando y Muñoz Sánchez Alba Idaly. Instrumentos y herramientas de evaluación sobre conocimientos de tuberculosis. Enfermería Global. 2017 (citado 06 Feb 2019); 1(48): p 499 – 514. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n48/1695-6141-eg-16-48-00499.pdf>
25. Hernández Guerrero Ingrid Anabelle, Vázquez Martínez Víctor Hugo, Guzmán López Felipe, Ochoa Jiménez Luis Gerardo y Cervantes Vázquez Denisse Ayme. Perfil clínico y social de pacientes con tuberculosis en una unidad de medicina familiar de Reynosa, Tamaulipas, México. Aten Fam. 2016 (citado Ago 08 2019); 23 (1): 8 – 13.
26. Ugarte-Gil César y AJ Moore David. 2014. Comorbilidad de Tuberculosis y Diabetes: problema aún sin resolver. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014 (citado 06 Feb 2019); 31 (1): 137- 42. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342014000100020](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100020)

27. Hernández Mendoza L, Bravo Román E, García Macedonio JE y García González R. La diabetes mellitus como factor predisponente para la tuberculosis. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab. 2017 (citado 11 Jun 2019); 64 (3): 125-134. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2017/pt173e.pdf>
28. Bastidas Arturo Rodrigo. Búsqueda de tuberculosis latente en poblaciones especiales: Diabetes. Acta Med Colomb. 2017 (citado 06 Feb 2019); 42 (3):163 - 164. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1631/163153605002.pdf>
29. Martínez Pulgarín Dayron Fernando, Rico Gallego John Alejandro, Vera Polanía Felipe, Gaviria Javier Alejandro y Rodríguez-Morales Alfonso J. Comorbilidad de tuberculosis y diabetes en un hospital de Colombia. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014 (citado 06 Feb 2019); 31(2):393-401. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpmesp/v31n2/a37v31n2.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v31n2/a37v31n2.pdf)
30. Munayco César Vladimir, J. Mújica Oscar, Del Granado Mirtha y Barceló Alberto. Carga de la enfermedad tuberculosa atribuible a la diabetes en población adulta de las Américas. Rev Panam Salud Publica. 2017 (citado 06 Feb 2019); 41: p 1- 6. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpsp/v41/1020-4989-rpsp-41-e125.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v41/1020-4989-rpsp-41-e125.pdf)
31. Elías López Daniel, Elías López Ana L, P Mehta Roopa y Aguilar Salinas Carlos A. Impacto del vínculo diabetes mellitus-tuberculosis en salud pública de México. Rev ALAD. 2015; 5: pag 161 -71.
32. Carrión Torres O, Cazorla Saravia P, Torres Sales JW, Yhuri Carreazo N y De La Cruz Armijo F.E. Características del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2015; 32(4):680-6.
33. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 2018. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=EN8xffh>.

34. F. Polit D y P. Hungler Bernadette. Diseños de muestreo. En: Investigación científica en ciencias de la salud. México, D.F. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.; 2003. p. 267 – 292.
35. F. Dawson Gail. Muestras. En: Interpretación fácil de la bioestadística, La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. España. Elsevier; 2009. p. 33 - 39
36. Salinas Martínez AM, Villareal Ríos E, Garza Elizondo ME y Nuñez Rocha GM. Material y métodos. En: La investigación en ciencias de la salud. Segunda edición. México, D.F. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.; 2001. p. 25 – 38.
37. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C y Baptista Lucio MP. Selección de la muestra. En: Metodología de la investigación. Sexta edición. México, D.F. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.; 2003. p. 170 – 191.
38. Ley general de salud. Título quinto. Diario oficial de la federación. 2003. Disponible en: [http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)
39. Reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación para la salud. Diario oficial de la federación. 1984. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>

## 17. ANEXOS

### 17.1 Cronograma

#### Cronograma de trabajo.

Periodo. Actividad a realizar.	DICIEMBRE 2018- FEBRERO 2019	JUNIO- JULIO 2019	AGOSTO- OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019	ENERO 2020	FEBRERO 2020	
Selección de tema								
Búsqueda sistemática de información								
Asesorías metodológicas, clínicas y estadísticas.								
Elaboración de anteproyecto.								
Autorización por SIRELCIS.								
Presentación a autoridades hospital de estudio (recibir autorización)								
Muestreo y recolección de datos								

Recabar resultados								
Análisis estadístico								
Tabulación y gráficas de resultados								
Revisión final								
Presentación final.								

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

No se requirió carta de consentimiento informado ya que se realizó un estudio retrospectivo, y se procedió a revisión de datos en plataforma de tuberculosis del área de epidemiología y a revisión de expedientes clínicos del área de medicina familiar, en todo momento se guardó la confidencialidad de los pacientes, los datos solo fueron manejados por el investigador y no serán utilizados en investigaciones posteriores, en ningún momento se mencionó el nombre y número de afiliación institucional de los pacientes.

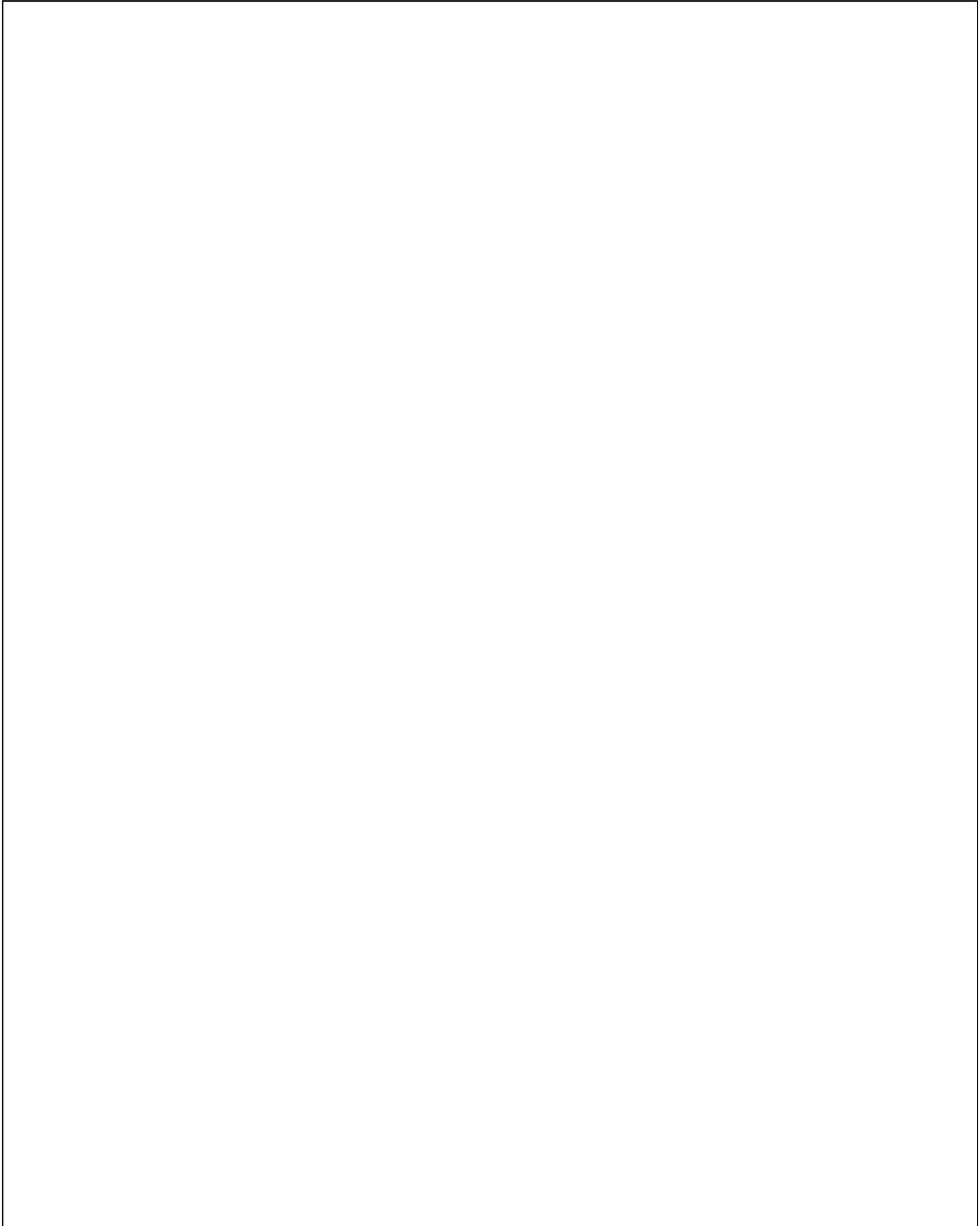
**CARTA PARA PROTOCOLOS CON O SIN IMPLICACIONES DE BIOSEGURIDAD:**

No requirió de carta para protocolos con o sin implicaciones de bioseguridad ya que se realizó un estudio retrospectivo, y se procedió a revisión de datos en plataforma de tuberculosis del área de epidemiología y de expedientes clínicos del área de medicina familiar.

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad			Sexo		
Escolaridad			Ocupación		
Tuberculosis		Localización de la tuberculosis:	Diabetes		Tipo de DM
TRATAMIENTO TB			TRATAMIENTO DM		
Clasificación final de TB			Comorbilidades		

## CARTA DE AUTORIZACIÓN POR CÓMITE DE ÉTICA



**CARTA DE AUTORIZACIÓN POR CÓMITE DE INVESTIGACIÓN**

