



Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## **ASOCIACIÓN DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y TUBERCULOSIS EN LOS PACIENTES QUE ASISTEN A LAS IPS DE IMSALUD DE LA ZONA ATALAYA EN CÚCUTA NORTE DE SANTANDER EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO DE 2013 A DICIEMBRE DE 2015.**

Autores:

Osskar Iván Rincón Ardila  
Ruby Lorena Lozada Muñoz  
Yaleisy Román Ramírez

Universidad de Pamplona  
Facultad de salud  
Medicina  
Cúcuta  
2016-2



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo integral



Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## **ASOCIACIÓN DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y TUBERCULOSIS EN LOS PACIENTES QUE ASISTEN A LAS IPS DE IMSALUD DE LA ZONA ATALAYA EN CÚCUTA NORTE DE SANTANDER EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO DE 2013 A DICIEMBRE DE 2015**

Autores:

Osskar Iván Rincón Ardila  
Ruby Lorena Lozada Muñoz  
Yaleisy Román Ramírez

Estudiantes de décimo semestre de medicina de la Universidad de Pamplona, Colombia.

TRABAJO DE GRADO

Dirigido por:

Miguel Alfonso Chahin

Médico internista del Hospital Universitario Erasmo Meoz, Cúcuta Norte de Santander.

German Enrique Wilches Reina

Médico, maestría en salud pública, especialista en salud ocupacional, docente de la Universidad de Pamplona.

Maritza Lizbeth Maldonado Lizcano

Especialista en Epidemiología, docente de investigación de la Universidad de Pamplona.

Universidad de Pamplona

Facultad de salud

Medicina

Cúcuta

2016-2



## CONTENIDO

	<b>Página.</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Objetivo general</b>	
<b>3.2. Objetivos específicos</b>	
<b>4. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
<b>6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>22</b>
<b>7. PRESUPUESTO.....</b>	<b>24</b>
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>9. DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>33</b>
<b>12. ANEXOS.....</b>	<b>35</b>



## TÍTULO:

**Asociación diabetes mellitus tipo 2 y tuberculosis pulmonar en los pacientes que asisten a las IPS de insalud de la zona Atalaya en Cúcuta Norte de Santander en el período comprendido entre enero de 2013 a diciembre de 2015.**

## RESUMEN:

**Objetivo:** Establecer la asociación entre diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y tuberculosis pulmonar (TB) en los pacientes que asisten al servicio de consulta externa en las IPS de IMSALUD de la zona Atalaya de Cúcuta, Norte de Santander. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, de tipo casos y controles; donde se seleccionaron a todos los pacientes que asistieron a las IPS de IMSALUD de la zona Atalaya desde enero del 2013 a diciembre 2015 (28.015 pacientes). Se revisaron las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de TB (100) y se obtuvo el consolidado de pacientes diabéticos (847) a partir de la base de datos de IMSALUD. **Resultados:** De una población total de 28.015 pacientes; 100 (0.4%) y 847 (3%) pacientes tenían diagnóstico de TB y DM2 respectivamente. De los 100 pacientes con Tuberculosis, 17 (0.1%) tenían a la vez diagnóstico de DM2. La asociación estadística (chi cuadrado) para las variables DM2 y TB, reportó un resultado de 66,8 para una  $p < 0.05$  (IC: 5.1-8.3). **Conclusiones:** La literatura plantea que existe mayor susceptibilidad en las personas con DM2 de contraer TB y que ésta puede ser explicada por defectos en la inmunidad celular, causados por los períodos de hiperglicemia además de la alteración de las funciones de los leucocitos polimorfonucleares<sup>8</sup>. En este estudio, se estableció una asociación significativa del binomio DM2-TB, reportando que existe un riesgo (OR) 6.7 veces mayor de desarrollar TB en pacientes con antecedente de DM2 que en aquellos que no presentan dicha comorbilidad.



**Palabras clave:** Tuberculosis pulmonar, diabetes mellitus tipo 2, asociación.

## ABSTRAC

**Objective:** To establish the association between diabetes mellitus type 2 (DM2) and pulmonary tuberculosis (TB) in patients attending the outpatient service in IPS Watchtower IMSALUD area of Cucuta, Norte de Santander. **Materials and methods:** An observational, analytical study of such cases and controls was performed; where all patients who attended the IPS IMSALUD of Atalaya area (Norte de Santander) from January 2013 to December 2015 (28,015 patients) were selected. The medical records of patients with diagnosis of TB (100) and the consolidated diabetic patients (847) was obtained from the database IMSALUD. **Results:** Of a total population of 28,015 patients; 100 (0.4%) and 847 (3%) patients were diagnosed with TB and DM2 respectively. Of the 100 patients with TB, 17 (0.1%) had a diagnosis of DM2 time. The statistical association (chi square) for type 2 diabetes and TB variables, reported a 66.8 result for  $p < 0.05$  (CI: 5.1-8.3). **Conclusions:** The literature suggests that there is increased susceptibility in people with DM2 of contracting TB and that this can be explained by defects in cellular immunity caused by periods of hyperglycemia in addition to altering the function of leukocytes polimorfonucleares<sup>8</sup>. In this study, a significant association binomial DM2-TB was established, reporting that there is a risk (OR) 6.7 times more likely to develop TB in patients with a history of type 2 diabetes than those without such comorbidity.

**Keywords:** Pulmonary tuberculosis, diabetes mellitus type 2, association.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

¿Existe asociación entre la Diabetes Mellitus tipo 2 y Tuberculosis, en los pacientes que asisten a las IPS de IMSALUD de la zona Atalaye de Cúcuta N/Santander en el período comprendido entre enero del 2013 a diciembre del 2015?



## 2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

Cada día es más evidente la relación entre el ser humano, el medio ambiente y la ciencia; lo que termina reflejándose en su estado de salud. A través del tiempo, los avances en la medicina han permitido controlar y en algunos casos erradicar ciertas patologías, pero de manera simultánea los diferentes hábitos conductuales y dietéticos no saludables de los individuos han impactado sobre la transición epidemiológica de las enfermedades. Como consecuencia, se ha observado disminución de la incidencia y mortalidad por enfermedades infecciosas gracias al advenimiento de vacunas, uso de antibióticos y la implementación de medidas preventivas específicas. Por otro lado, ha incrementado el número de patologías crónicas/degenerativas que terminan estableciéndose como posibles factores de riesgo para ciertas enfermedades reemergentes (Arnold Y, 2012); constituyendo un gran problema de salud pública.

En el ambiente hospitalario es común que se implementen medidas de aislamiento y protección para determinados pacientes con patologías que predisponen toda clase de infecciones, o constituyen un factor de riesgo para padecer otras enfermedades que agraven su estado de salud e incluso que amenacen su vida. Una de las enfermedades que requiere aislamiento, es la tuberculosis, la cual cuenta con un protocolo de tratamiento específico e implementación de medidas de protección con el fin de disminuir su evolución e incidencia respectivamente.

En los pacientes con diabetes mellitus (DM), se implementan medidas terapéuticas iniciales dirigidas a modificar sus hábitos alimenticios, prácticas de ejercicio físico y mantenimiento de un adecuado peso corporal. Sin embargo, en un paciente con mal control de su enfermedad se genera un estado de depresión del sistema inmunitario; situación que favorece el desarrollo de



múltiples infecciones, siendo el pie diabético la complicación más frecuente, y que a su vez puede desencadenar en una amputación de no ser tratados oportuna y adecuadamente; esto implica especial atención en el cuidado de los pies.

Recientemente, se ha planteado que el grado susceptibilidad inmunológica que presenta un paciente diabético, puede incrementar el riesgo desarrollar infecciones de tipo respiratorias, como la tuberculosis; encontrando estudios realizados en Latinoamérica, en países como México (Salazar MA, 2011), Chile (Herrera T, 2013) Perú (Mendoza, 2014); los cuales han concluido que existe una asociación estadísticamente significativa. En Colombia, en una investigación realizada en la ciudad e Bogotá DC, también se encontró una asociación significativa entre ambas patologías (Benavides, 2013); lo que sugiere que hay mayor predisposición en pacientes diabéticos de desarrollar TB frente a los no diabéticos.

Teniendo en cuenta que, según la distribución nacional, Norte de Santander se ubica como uno de los departamentos con mayor prevalencia de DM y adicionalmente alta incidencia de TB; se pretende establecer si existe o no asociación entre estas dos patologías, en pacientes que asisten a las IPS de IMSALUD en parte de la Zona Atalaya de Cúcuta, para los años 2013 a 2015.





### 3. OBJETIVOS:

#### 3.1. GENERAL:

- Establecer la asociación de Diabetes Mellitus tipo 2 y Tuberculosis en los pacientes que asisten a las IPS de IMSALUD de la Zona Atalaya de Cúcuta durante el período comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2015 y caracterizarla de acuerdo a diferentes variables como la edad y el sexo.

#### 3.2. ESPECÍFICOS:

- Caracterizar la población total del estudio de acuerdo al grupo etario y género.
- Determinar la población con Diabetes Mellitus y aquella con Tuberculosis, caracterizándolas posteriormente de acuerdo a la edad y género.
- Establecer la asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y TB; y realizar su respectiva caracterización con respecto a las variables de interés.



## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. DEFINICIÓN DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus tipo 2 es una alteración metabólica, caracterizada por una elevada concentración de glucosa en sangre (hiperglucemia), alteración en la utilización y aprovechamiento de los carbohidratos, grasas y proteínas; adicionalmente, resistencia a la acción de la insulina por parte de los tejidos periféricos, y además, inflamación crónica que favorece la disminución de células del sistema inmune en presencia de lesiones inflamatorias (Harrison, 2012).

### 4.2. DEFINICIÓN TUBERCULOSIS

La tuberculosis, una enfermedad infecto-contagiosa, oportunista y curable; cuyo agente etiológico principal es el *Mycobacterium Tuberculosis*, que se transmite de una persona a otra a través de gotículas generadas en el aparato respiratorio de los pacientes con enfermedad pulmonar activa; se ha documentado su presencia en diferentes órganos o tejidos (ojos, pleura, riñón, hígado, intestino, peritoneo, entre otros); siendo el pulmón su principal localización. Es una patología de alta distribución mundial. Se ha convertido en una enfermedad de gran importancia desde el punto de vista de salud pública (Harrison, 2012).

### 4.3. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

(Pérez & Zenteno, 2012)



- **DIABETES MELLITUS**

El Papiro de Ebers hallado en Egipto en el siglo XV a. C. muestra la primera evidencia a cerca de la diabetes y en la actualidad esta patología constituye una de las principales amenazas para la salud de la población en el siglo XXI (Pérez & Zenteno, 2012). En la actualidad la población que padece diabetes mellitus presenta comportamientos con tendencia al aumento a nivel local, nacional y global (Paul Zimmet, 2003). En el 2010, la OMS estimó que 285 millones de personas padecían de DM, de las cuales 7 millones desarrollaron la enfermedad durante ese año, y 3.9 millones de muertes fueron atribuidas a la DM. Las predicciones actuales estiman que la prevalencia de esta enfermedad alcanzarán los 438 millones para el 2030 y de ellos el 80% corresponderán a países en desarrollo. La asociación colombiana de diabetes ha estimado que el 7% de la población colombiana mayor de 30 años tiene diabetes tipo 2 y alrededor de un 30-40% de los afectados desconocen su enfermedad (Ministerio de protección social). El quinto informe del ONS (observatorio nacional de salud) reportó que para los años 2010-2014 en Colombia, la prevalencia de DM aumentó de 3.4% a 3.9%. Los cinco departamentos que registraron la prevalencia más alta en ambos sexos y ambos años comparados fueron Valle del Cauca (4,5% a 5,2%), Norte de Santander (4,1% a 4,9%), Risaralda y Santander (3,9% a 4,6%) y Antioquia (3.8% a 4,5); (Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud., 2015).

- **TUBERCULOSIS**

La tuberculosis (TB) sigue siendo una de las enfermedades transmisibles más mortales. Se calcula que en 2013 contrajeron la enfermedad 9 millones de personas y que 1,5 millones, de los cuales 360 000 eran VIH-positivos, fallecieron por esta causa (Informe mundial sobre la



tuberculosis , 2014). La TB va decayendo lentamente de año en año y se calcula que entre 2000 y 2013 se salvaron 37 millones de vidas gracias a diagnósticos y tratamientos eficaces. Sin embargo, dado que la mayoría de las muertes por TB son evitables, la mortalidad de esta enfermedad sigue siendo inaceptablemente alta y hay que acelerar la lucha contra ella si se quieren alcanzar las metas mundiales (Informe mundial sobre la tuberculosis , 2014).

Según el reporte a nivel mundial de tuberculosis – 2014 de la Organización Mundial de la Salud, en 2013 se estimó 9 millones de casos nuevos de TB (8,6 millón a 9.4 millón) a nivel mundial, equivalente a 126 casos por cada 100 000 habitantes. El número absoluto de casos nuevos muestra una tendencia a la disminución, a una tasa promedio de 1.5% por año en el periodo 2000-2013 y del 0,6% entre 2012 y 2013. La mayor parte del número estimado de casos en el año 2013 se reportaron en Asia (56%) y la Región de África (29%); 3 proporciones menos de los casos se notificaron en la Región del Mediterráneo Oriental (8%), Región de Europa (4%) y la Región de las Américas (3%) (Instituto nacional de salud, Colombia. , 2014).

En Colombia, en el año 2013 se notificaron al Sivigila 12062 casos de tuberculosis; de los cuales el 80,8% pertenecieron a tuberculosis pulmonar, el 14,6% a tuberculosis extra pulmonar y el 4,5% a tuberculosis meníngea. Durante este año se reportaron 10.849 casos nuevos de tuberculosis, para una proporción de incidencia de 23.02 casos por 100.000 habitantes. Para el año 2015 se reportaron 12918 casos de tuberculosis, 11647 corresponden a casos nuevos, la incidencia de tuberculosis para el país a este periodo es de 24,2 casos por 100 000 habitantes (Instituto nacional de salud, Colombia. , 2016).



## • ASOCIACIÓN DIABETES MELLITUS-TUBERCULOSIS

Los períodos de hiperglicemia característicos de la DM2, juegan un papel importante en la respuesta inmune del paciente; disminuyen el nivel de activación de los leucocitos polimorfonucleares (PMN), su adherencia, quimiotaxis, fagocitosis y la capacidad de destrucción intracelular. Todo esto conlleva a establecer una situación de inmunosupresión que predispone a los pacientes diabéticos para desarrollar todo tipo de infecciones (en este caso TB) (Herrera T, Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en la región metropolitana., 2013).

Existe evidencia epidemiológica suficiente que ilustra la preocupación en el mundo sobre el aumento visto y esperado en los próximos años en la carga de morbilidad por diabetes mellitus, cuyo impacto en el comportamiento epidemiológico de la tuberculosis conlleva mayor incidencia de casos, así como peores desenlaces tras el tratamiento –incluyendo mortalidad y recaídas-, influenciados estos por el tiempo de evolución del trastorno metabólico y el mal control glicémico entre otros (Benavides, 2013).

A partir de información suministrada por la Organización Mundial de la Salud en su estrategia “Alto a la Tuberculosis”, se refiere al problema de los "grupos de alto riesgo" de la TB, incluyendo a las personas con DM, aunque aún no ha hecho recomendaciones específicas sobre la relación entre las dos enfermedades (Arnold Y, 2012).

Desde la antigüedad, los médicos han sido conscientes de la asociación entre la tuberculosis y la diabetes mellitus. Entre los primeros en señalar la misma fue el gran médico indio Susruta, en el año 600 d.C, mientras que Avicena, había comentado que la tisis podía complicar a la DM (Arnold Y, 2012). A pesar de tener diferentes etiologías, la tuberculosis y la diabetes mellitus



guardan entre sí una estrecha relación. En la actualidad, han cobrado gran importancia debido a que se han convertido en causas principales de mortalidad y morbilidad.

En un amplio estudio desarrollado en Filadelfia, a mediados de los años 40, la incidencia de TB, era de un 8.4% en personas con DM, comparada con 4.3% en empleados de la industria sin DM (Arnold Y, 2012). La gran mayoría de las investigaciones, durante los últimos 40 años se han realizado en Europa y EE.UU. Un estudio demuestra que los diabéticos constituyen un grupo de riesgo para tuberculosis, especialmente entre las mujeres, por lo que las estrategias de focalización para la localización de casos deberán contemplar a este grupo como prioritario (Moore DAJ, 2014).

En Suecia, Oscarsson y Silwer, constataron la tuberculosis pulmonar (TBp) en el 3.6% de enfermos con DM, comparado con un 0.88% en un grupo control de la población en general<sup>1</sup>. En un estudio realizado en el estado de Veracruz, México, en la población general mostró que, el 38% de los estudiados tenían DM/TB, el 39% vivían en condiciones de hacinamiento y el 49% mostró un nivel socioeconómico bajo. Además Las personas con TB/DM tuvieron un riesgo 2.8 veces mayor (IC 95%: 2.2-3.4) para desarrollar resistencia a los fármacos antituberculosos (Arnold Y, 2012).

Jeon y col realizaron una revisión sistemática y un meta-análisis de estudios observacionales que evaluaban la asociación DM/TB ajustado por la edad. Para estudios caso-control los resultados fueron heterogéneos, ya que los OR variaron desde 1.16 hasta 7.83. En resumen, la DM se asoció con un mayor riesgo de TB, independientemente del diseño del estudio y de la población. Otras



investigaciones aisladas muestran resultados similares; el OR en personas con TB activa que tiene DM tipo 2 osciló entre (1.3 y 7.8) (Arnold Y, 2012).

En Chile, un diseño de casos y controles realizado por Ramonda et al, que estudió los casos de TB del año 2006 al 2009 en el Servicio de Salud Metropolitano Sur, obtuvo una fuerte asociación entre ambas patologías (OR 2,3 ajustado por edad y nivel socioeconómico) (Moore DAJ, 2014).

La confluencia de dos epidemias crecientes, como la diabetes tipo 2 y la tuberculosis, magnifica el impacto que tienen por separado las enfermedades involucradas. Pese a que la asociación diabetes-tuberculosis es conocida desde hace décadas, varios aspectos de la interacción han sido estudiados en forma insuficiente (Aguilar CA, 2012).

- **CONSIDERACIONES**

Estudios adicionales son necesarios para conocer si la diabetes aumenta la susceptibilidad para sufrir la infección inicial y/o determina la progresión a formas activas. No se ha evaluado en estudios controlados si la intensidad del tratamiento de la hiperglucemia tiene algún impacto sobre la progresión de la tuberculosis. Como también, se requiere mayor información del efecto de la tuberculosis sobre la incidencia de diabetes en sujetos con intolerancia a la glucosa (Sullivan T, 2012).

Aunque el manejo de estas enfermedades complejas no se puede integrar fácilmente, es evidente que la creciente carga de la diabetes y su efecto sobre la tuberculosis en los países en desarrollo no debe ser ignorado (Aguilar CA, 2012).



## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

El proyecto de investigación utilizó como diseño metodológico un estudio observacional, analítico de tipo **casos y controles**; ya que en epidemiología aplicada a la clínica es una estrategia metodológica cuya aplicación va más allá de la investigación acerca de la causalidad en enfermedades crónicas, se usa también en la solución de problemas de diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades, entre otros. Mediante este diseño se hace la comparación de dos grupos de personas: uno de ellos afectado por una enfermedad en particular (casos) y otro formado por personas que de captarlos para estudio no padecían ésta (controles), pero estuvieron expuestos al factor que posiblemente esté asociado causalmente con la enfermedad (Gómez M, 2003).

El sentido de la evaluación a la exposición entre los casos y los controles es retrospectivo, esto significa indagar entre los sujetos por el antecedente de exposición previo a la aparición del desenlace. La medición retrospectiva de la exposición expone a estos estudios a ocurrencia de sesgos de diferente naturaleza (Gómez M, 2003).

### 5.2. IDENTIFICACIÓN Y/O DEFINICIÓN DE CASOS O SUJETOS A INVESTIGAR.

Pacientes con diagnóstico de Tuberculosis pulmonar, que asisten a las IPS de IMSALUD de una parte de la Zona Atalaya entre los años 2013 a 2015 en Cúcuta Norte de Santander.

### 5.3. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO:

Pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar de la ciudad de Cúcuta Norte de Santander.





## 5.4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar que asisten a las IPS de IMSALUD de la ciudad de Cúcuta Norte de Santander.

## 5.5. DELIMITACIÓN DE LA MUESTRA

La población del estudio abarcará a las personas con diagnóstico de tuberculosis pulmonar mayores de 18 años, que asisten a las IPS de IMSALUD de una parte de la zona Atalaya (Unidad básica Comuneros, Niña Ceci, Ospina Pérez, Palmeras, Ermita, Olivos y Claret) en la ciudad de Cúcuta Norte de Santander, en el periodo comprendido entre enero del 2013 y diciembre del 2015.

### 5.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes mayores de 18 años que asisten a las IPS de IMSALUD en la zona Atalaya entre enero de 2013 y diciembre de 2015.

### 5.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes menores de 18 años que asisten a las IPS de IMSALUD en la zona Atalaya.
2. Pacientes con diagnóstico de un tipo de tuberculosis extrapulmonar.
3. Pacientes con diagnóstico de VIH/SIDA

## 5. 6. TIPO DE MUESTREO:

El muestreo probabilístico es aquel que se ajusta a este proyecto de investigación, donde todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Se elige la muestra con características similares a la población general con respecto a las variables que deseamos



investigar para garantizar una muestra representativa que arrojará resultados más precisos, disminuyendo la probabilidad de sesgo (Hernández R, 1997). De la población elegida, se busca determinar si los pacientes con diabetes mellitus fueron más susceptibles a desarrollar tuberculosis o si no existe ninguna relación entre estos y aquellos que no padecen DM.

Buscando la reducción de costos y tiempo, se elige el muestreo probabilístico por racimos que limita la unidad de análisis a una zona específica. En este caso, se decantaron únicamente los pacientes que asisten a las IPS que pertenecen a IMSALUD de una parte de la zona Atalaya de la ciudad de Cúcuta entre enero de 2013 y diciembre de 2015.

### **5.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, EXPLICACIÓN DE INSTRUMENTOS. (CUMPLIENDO CRITERIOS DE CONFIABILIDAD – VALIDEZ – OBJETIVIDAD).**

1. Revisión de la base de datos de historias clínicas de IMSALUD de pacientes que pertenecen o pertenecieron al programa de enfermedades crónicas (DM tipo 2) y enfermedades infecciosas (TB).
- **Confiabilidad:** En las historias clínicas se deja registro de los antecedentes o diagnósticos médicos, respaldados por métodos o ayudas diagnósticas confirmatorias como lo son el estudio microbiológico de esputo (baciloscopia) en el caso de la tuberculosis y las cifras de glicemia o hemoglobina glucosilada que permiten calificar a un paciente como diabético. Basados en estos criterios clasificaremos a los pacientes en el grupo de tuberculosis y diabetes respectivamente, aquellos que no cumplan con estos criterios serán excluidos de la muestra.



- Validez: Se considera un documento válido debido a que es un instrumento del ejercicio profesional de los médicos, en el cual se registra la información veraz, completa y exacta de la patología que padece el paciente que asiste a cualquiera de los niveles de atención del sistema de salud y donde también se lleva a cabo el seguimiento del tratamiento que éste recibe para el control de su patología. Además, es un documento legal.
  - Objetividad: Los datos recolectados son precisos y reales, basados en los resultados de estudios confirmatorios registrados en las historias clínicas y no en la declaración de los pacientes estudiados.
2. Aplicación de la tabla de recolección de datos desarrollada por los investigadores.
- El grupo de investigadores diseñaron tablas de recolección de datos (Anexo 2 y 3), basadas en un formulario de recolección de datos utilizado en un estudio realizado en la ciudad de Bogotá (Benavides HE. Protocolo de investigación: Prevalencia de tuberculosis latente en pacientes con diabetes mellitus en una institución hospitalaria (Fundación Hospital San Carlos Bogotá DC) en los servicios de consulta externa y hospitalización. 2013).
  - En estas tablas se registrarán los datos correspondientes a cada paciente, documento de identidad, presencia o no de patología (DM ó TB) y los datos correspondientes a las variables de interés (edad, sexo). Todos estos datos serán extraídos de las historias clínicas de cada paciente y la base de datos proporcionada por IMSALUD.



## 5.8. MECANISMOS, TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS Y REPORTE DE DATOS:

Una vez recolectados los datos por medio de los instrumentos de medición, se realiza un análisis descriptivo con distribución bidimensional de los datos, teniendo en cuenta que el tipo de medición será de tipo cualitativo con respecto a las variables de Diabetes, Tuberculosis, sexo (escala nominal) y tipo cuantitativo con respecto a la variable de edad (intervalos). Se organizará y agrupará la información, posteriormente se realizan las correspondientes tabulaciones haciendo uso de tablas de frecuencia y de contingencia para determinar las medidas de resumen y de asociación; que finalmente permitirán graficar. A partir de los resultados obtenidos, estos se extrapolan a los objetivos planteados para establecer el comportamiento del tema a investigar de acuerdo a las diferentes variables de interés.

La determinación del chi cuadrado, será la que responda al objetivo principal que consiste en conocer si existe o no asociación entre la diabetes mellitus y el desarrollo de tuberculosis. Esto permitirá comparar los resultados obtenidos con los de diferentes estudios realizados en otras ciudades y países que investigan el mismo problema de salud pública. El reporte de datos se expondrá en una ponencia mediante el uso de tablas de análisis estadísticos y gráficas que harán explícitas las respuestas a la pregunta de investigación. El artículo estará terminado y si fuera el caso, listo para publicar.

## 5.9. ASPECTO ÉTICO

- RESOLUCION 1995 DE 1999: “Por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica”.



Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - [www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)

- RESOLUCIÓN 8430 de 1993: "Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud".



## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 6.1. Cronograma y descripción de actividades

MESES 2015												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I								X				
II									X			
III										X	X	
MESES 2016												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV	X	X										
V			X									
VI				X	X							
VII							X	X				
VIII									X	X		
IX											X	

### Descripción de actividades:

- I. Revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar y acceso a la base de datos de IMSALUD de los pacientes diabéticos y los controles.
- II. Extraer información de variables de sexo y edad de la población general (Pacientes con DM2, TBp y controles).



- III. Clasificar la población general, el grupo de pacientes con DM2, los pacientes con TBp de acuerdo al grupo etario
- IV. Ordenar y agrupar información.
- V. Tabulación de la información.
- VI. Graficar resultados y calcular medidas de asociación.
- VII. Análisis de los datos obtenidos.
- VIII. Realización del trabajo de grado y del artículo.
- IX. Ponencia final.



## 7. PRESUPUESTO

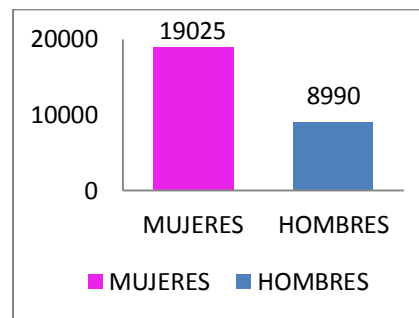
	Rubros	Fuentes	Total (\$)
		Externas (\$)	
1	Transporte	200.000	200.000
2	Salidas de campo	100.000	100.000
3	Materiales y suministros	100.000	100.000
6	Material de difusión y promoción	50.000	50.000
	<b>TOTAL (\$)</b>	450.000	450.000



## 8. RESULTADOS

Se estudió una población total de 28.015 pacientes que asistían al servicio de consulta externa en las IPS pertenecientes a IMSALUD de la zona Atalaya (Clareth, Ospina Pérez, Palmeras, Comuneros, Ermita, Niña Ceci y Olivos); de los cuales 8.990 (32,1%) corresponden a la población masculina y 19.025 (67,9%) a la población femenina (gráfica 1). La distribución por edad se especifica en la tabla 1.

**GRÁFICA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL SEGÚN GÉNERO**

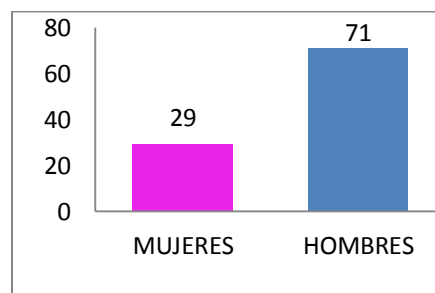


**TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL SEGÚN EDAD.**

RANGO DE EDAD (AÑOS)	n	PORCENTAJE (%)
18-20	2526	9.02
21-30	5569	19.88
31-40	4658	16.63
41-50	4622	16.50
51-60	4140	14.8
>61	6500	23.2
<b>TOTAL</b>	<b>28015</b>	<b>100</b>

A partir de la población total se obtuvo una muestra de 100 (0.4%) pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, de los cuales 71 (71%) corresponden a la población masculina y 29 (29%) a la población femenina (gráfica 2). La distribución por edad se especifica en la tabla 2.

### GRÁFICA 2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN CON TB PULMONAR SEGÚN GÉNERO



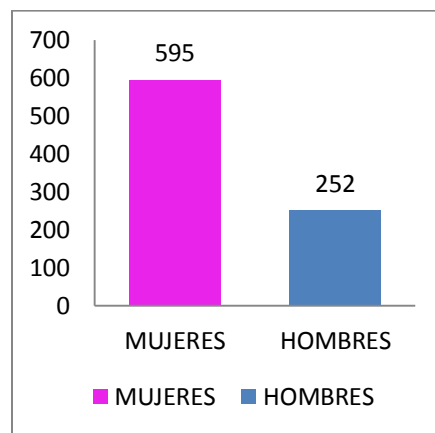
La edad media de los pacientes con TB pulmonar fue de 47.68 años, entre los grupos etarios, los de mayor frecuencia (27%) correspondieron a los pacientes de 62 a 72 años de edad (tabla 2); el paciente con mayor edad tenía 84 años y el de menor edad 18 años.

### TABLA 2. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN CON TUBERCULOSIS PULMONAR SEGÚN EDAD

RANGO DE EDAD (AÑOS)	n	PORCENTAJE (%)
18-28	3	3
29-39	19	19
40-50	14	14
51-61	16	16
62-72	27	27
73-83	15	16
>84	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Simultáneamente, de la población total se obtuvo una muestra de 847 (3%) pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, de los cuales 252 (29.75 %) corresponden a la población masculina y 595 (70.25 %) a la población femenina (gráfica 3). La distribución por edad se especifica en la tabla 3.

### GRÁFICA 3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN CON DM2 SEGÚN GÉNERO



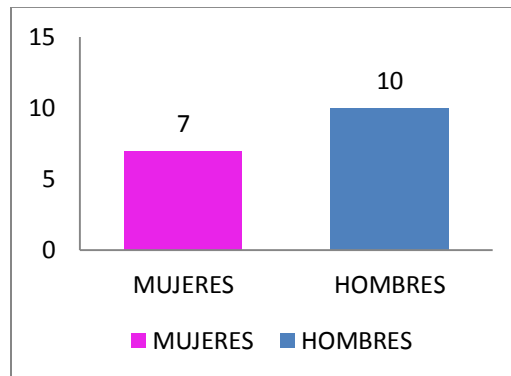
Realizando la caracterización de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se encontró que la edad media fue de 62 años, entre los grupos etarios, los de mayor frecuencia (43. 2%) correspondieron a los de mayores de 64 años de edad (tabla 3); el paciente con mayor edad tenía 94 años y el de menor edad 21 años.

**TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN CON DM2 SEGÚN EDAD.**

RANGO DE EDAD (AÑOS)	n	PORCENTAJE (%)
21-31	4	0.4
32-42	38	4.5
43-53	166	19.6
54-64	273	32.3
>65	366	43.2
<b>TOTAL</b>	<b>847</b>	<b>100</b>

Con respecto a la asociación DM2-TB se encontró un total de 17 (0,1%) pacientes que presentan el binomio, los cuales fueron caracterizados por sexo arrojando un resultado de 7 (41,17%) y 10 (58,82%) pacientes de población femenina y masculina respectivamente (gráfica 4). En la tabla 2 podemos encontrar la distribución de la asociación por grupos etarios.

**GRÁFICA 4. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN CON TB PULMONAR Y DM2 SEGÚN GÉNERO**



En la asociación, la edad media fue de 54,05 años, entre los grupos etarios, los de mayor frecuencia (41,17%) correspondieron a los de 51 a 60 años de edad (tabla 4), el paciente con mayor edad tenía 76 años y el de menor edad 38 años.

**TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN CON TB PULMONAR Y DM2 SEGÚN EDAD.**

RANGO DE EDAD (AÑOS)	n	PORCENTAJE (%)
30-40	1	5,9
41-50	5	29,41
51-60	7	41,17
> 61	4	23,53
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100</b>



Con respecto a las medidas de asociación se obtuvo un OR de 6,7 y un chi cuadrado de 66,8 para una  $p < 0,05$  con un intervalo de confianza del 95% (5,1 – 8,3) (Tabla 5).

**TABLA 5. TABLA DE CONTINGENCIA DM2 - TB PULMONAR.**

DM TIPO 2	TUBERCULOSIS PULMONAR		
	SI	NO	TOTAL
SI	17	830	847
NO	83	27085	27168
TOTAL	100	27915	28015

$$OR \frac{17 \times 27085}{830 \times 83} = 6,7$$



## 9. DISCUSIÓN

La diabetes es una patología crónica y degenerativa cuyo pronóstico evolutivo no solo depende de un diagnóstico oportuno sino de un buen control glicémico por parte del paciente y del médico tratante, asociado a la implementación de estilos de vida saludables. Sin embargo, el estado de inmunosupresión al que conlleva esta enfermedad favorece el desarrollo de múltiples complicaciones y predispone la aparición de infecciones, tales como la tuberculosis.

La incidencia de tuberculosis aumenta con la edad; así como la diabetes mellitus es más prevalente a mayor edad; por lo que la edad puede actuar como variable de confusión<sup>13</sup>. En este estudio, el rango de edades de mayor presentación de diabetes mellitus y TB pulmonar fue de 62-72 años y >63 años, respectivamente.

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se encontró que la razón de ocurrencia (OR) versus no ocurrencia de TB pulmonar es 6,7 veces mayor en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en comparación con los pacientes sin esta patología. Esta asociación es estadísticamente significativa, confirmando hallazgos similares en la literatura.

Jeon y col realizaron una revisión sistemática y un meta-análisis de estudios observacionales que evaluaban la asociación DM/TB ajustado por la edad. Para estudios caso-control los resultados fueron heterogéneos, ya que los OR variaron desde 1.16 hasta 7.83. En resumen, la DM se asoció con un mayor riesgo de TB<sup>1</sup>.

En Chile, un diseño de casos y controles realizado por Ramonda et al, que estudió los casos de TB del año 2006 al 2009 en el Servicio de Salud Metropolitano Sur, obtuvo una fuerte asociación entre ambas patologías (OR 2,3 ajustado por edad y nivel socioeconómico)<sup>12</sup>. El



estudio demuestra que los diabéticos constituyen un grupo de riesgo para tuberculosis, especialmente entre las mujeres<sup>12</sup>, lo que difiere de este estudio, donde la población con mayor riesgo fue la masculina.

Unos de los pocos estudios realizados en el continente africano, en Túnez<sup>1</sup>, en personas hospitalizadas por TB, mostraron que la asociación DM/TB estuvo presente en el 7.6%. En Suecia, Oscarsson y Silver, constataron la tuberculosis pulmonar (TBp) en el 3.6% de enfermos con DM, comparado con un 0.88% en un grupo control de la población en general<sup>1</sup>. En este estudio se evidenció que la TBp se presentó en el 2% de los pacientes diabéticos frente a un 0,3% en el grupo control.

Considerando los resultados obtenidos en este estudio en comparación con los de las publicaciones revisadas; la DM2 se establece como factor de riesgo para padecer tuberculosis.

En literatura revisada, se ha planteado que existe mayor susceptibilidad en las personas con DM de contraer TB y que ésta puede ser explicada por defectos en la inmunidad celular, tanto la innata como la adaptativa, causados por los períodos de hiperglicemia además de la alteración de las funciones de los leucocitos polimorfonucleares<sup>14</sup>.

Dentro de las principales limitaciones de este estudio, es que nos encontramos en un medio que adolece de falta de bases de datos donde se registre toda la información requerida o asociada a una patología de interés; especialmente en las IPS donde se llevó a cabo el estudio; los investigadores estaban limitados a la poca información registradas en las historias clínicas sin soporte paraclínico para el caso de la diabetes mellitus.



## 10. CONCLUSIONES

La asociación DM2-TB se presentó en mayor proporción en la población masculina (58,82%) en comparación con la población femenina; teniendo en cuenta que esta última constituía la población predominante de diabéticos (70,25%) puede sugerir que la población masculina con DM2 presenta mayor susceptibilidad de desarrollar TB.

El rango de edad donde se presentó el mayor porcentaje de esta asociación fue entre 51-60 años (41,17%), estos resultados confirman la relación directamente proporcional entre la edad y el mayor riesgo de padecer estas enfermedades.

Se encontró que existe un riesgo 6,7 veces mayor de presentar TB en los pacientes diabéticos frente a los no diabéticos con un chi cuadrado de 66,8 para una  $p < 0,05$ ; lo que demuestra una asociación estadísticamente significativa.

Por tanto, la DM2 se considera un factor de riesgo importante para el desarrollo de TB. Por lo que se recomienda implementar medidas preventivas dirigidas a disminuir la incidencia de TB en los pacientes diabéticos.





## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar CA, L. D. (2012). La diabetes tipo 2 y la tuberculosis en México: La confluencia de dos retos para el sistema de salud. Acta Médica Grupo Ángeles 10 (4): 189-195.
- Arnold Y, C. L. (2012). Diabetes mellitus y tuberculosis. Revista peruana de epidemiología 16 (2):1-8.
- Benavides, H. (2013). Prevalencia de tuberculosis latente en pacientes con diabetes mellitus en una institución hospitalaria (fundacion Hospital San Carlos Bogota DC) en los servicios de consulta externa y hospitalización. Protocolo de investigación.
- Gómez M, D.-B. C. (2003). El estudio de casos y controles: su diseño, análisis e interpretación, en investigación clínica. Revista Mexicana Pediatría 70(5); 257-263.
- Harrison. (2012). Principios de medicina interna. Mc Graw Hill, Edición 18.
- Hernández R, F. C. (1997). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Herrera T, Leiva E. (2013). Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en la región metropolitana. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias 29 (3): 171-175.
- Informe mundial sobre la tuberculosis. (2014).
- Instituto nacional de salud, Colombia. ( 2014). Obtenido de Informe del evento de tuberculosis a periodo epidemiológico XII de 2014.
- Instituto nacional de salud, Colombia. (2016). Obtenido de Informe del evento de tuberculosis hasta el periodo epidemiológico VII.



- Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. (2015). Obtenido de Quinto Informe ONS: carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- Mendoza, C. (2014). Diabetes mellitus mal controlada como factor de riesgo para tuberculosis resistente en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión durante 2010-2012. *Interciencia* 5(1):35-40.
- Ministerio de protección social. (s.f.). Obtenido de Guía de atención de la diabetes mellitus tipo 2.
- Moore DAJ, U. J. (2014). Comorbilidad de tuberculosis y diabetes: problema aún sin resolver. . *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 31(1):137-42 .
- Paul Zimmet, J. S. (2003). La epidemia de diabetes en crecimiento: predecir el futuro. *Diabetes* voice 48(1):12-16.
- Pérez, L., & Zenteno, R. (2012). Tuberculosis pulmonar y diabetes: la salud en Veracruz. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana* 25 (2).
- Salazar MA, S. N. (2011). Tuberculosis y diabetes mellitus en la jurisdicción sanitaria número 2 del estado de guerrero. Una comunicación breve de un estudio descriptivo. *Neumología y Cirugía de Tórax* 70 (3): 152-156.
- Sullivan T, B. Y. (2012). The co-management of tuberculosis and diabetes: challenges and opportunities in the developing world. *PLoS Medicine* 9(7): e1001269.



### ANEXO 1. TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PACIENTES CON TBp

	NOMBRE	DOCUMENTO	TUBERCULOSIS			EDAD	SEXO
			SI	NO	TIEMPO DE EVOLUCIÓN		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							



## ANEXO 2. TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ASOCIACIÓN DM2-TBp

	NOMBRE	DOCUMENTO	ASOCIACIÓN DM(+)-TB(+)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			