



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO

Intervención educativa para mejora del conocimiento sobre detección, diagnóstico y tratamiento de pacientes con la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus 2, México.

Proyecto de Titulación para obtener el título de Maestro en Salud Pública con área de concentración en Enfermedades Infecciosas.

MIGUEL ÁNGEL FLORÁN BAUTISTA

Generación 2016-2018

Directora del Proyecto de Titulación

EEA. E.Elizabeth Ferreira Guerrero, CISEI/INSP

Asesora del Proyecto de Titulación

Mtra. Adonait Mateos Fuentes, SAC/INSP

Cuernavaca, Morelos, México, 13 de agosto del 2018

Agradecimientos

A Dios, que me dio la fuerza e inteligencia para terminar este trabajo.

A mi madre, a mi padre y mi hermano, quienes son la luz en mi camino y el amor que me sostiene a donde quiera que voy.

A mi abuela, mis tías, mi familia, el amor que me brindan.

A la Dra. Elizabeth Ferreira y al Dr. Andrés Hernández, quienes me enseñaron el significado de ser soñador, valiente y aguerrido. A la Dra. Guadalupe Delgado, por su incansable labor docente. A la Dra. Lety Ferreira y la Dra. Lourdes García, por su invaluable apoyo.

Al Dr. Daniel Elías, por su enseñanza y colaboración imprescindibles. Al personal de salud de la Jurisdicción Sanitaria Ecatepec y a los Médicos Pasantes que sin ellos, este trabajo no hubiese sido posible.

Resumen

La tuberculosis pulmonar (TBP) es una enfermedad infecto-contagiosa causada por el microorganismo *M. tuberculosis* con afección directa al sistema respiratorio. Es una afección prevenible y curable que afecta la calidad de vida de los pacientes. La diabetes mellitus 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica donde la producción de insulina y su uso en los tejidos está afectada. Se asocia a inadecuada alimentación, estilos de vida y sedentarismo. Es la primera causa de muerte en México y representa un gasto catastrófico para el SS, los pacientes y sus familias.

Existe un aumento de los casos que padecen la asociación TBP-DM2 en México. Cuando ambas enfermedades se asocian, los pacientes presentan mayor riesgo de falla a tratamiento, aumento en las complicaciones y mayor mortalidad. Los conocimientos y actitudes en TBP y DM2 de los prestadores de servicios de salud (PS) del primer nivel de atención son inadecuados y podrían afectar la detección, diagnóstico y tratamiento de esta asociación, con impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Se implementó una intervención educativa para el fortalecimiento de los conocimientos en detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con la asociación TBP-DM2 en PS de primer nivel de atención en una jurisdicción sanitaria de México. Consistió en una evaluación previa y posterior a una intervención presencial con duración de dos días. Se revisó la normatividad oficial mexicana de TBP y DM2, guías de práctica clínica y literatura científica mundial con el aval de expertos en el tema.

La intervención educativa incrementó en un 17.5% los conocimientos de detección, diagnóstico y tratamiento de la asociación TBP-DM2 de los PS participantes. Es necesaria la capacitación continua de los RHS, prioritariamente en el primer nivel de atención.

Palabras clave: tuberculosis pulmonar-diabetes mellitus 2, prestador de servicios de salud, conocimientos, detección, diagnóstico y tratamiento.

Tabla de contenido

Capítulo I. Antecedentes	8
Panorama internacional.....	8
Panorama latinoamericano TBP y DM2	9
Panorama en México TBP y DM2	9
Diabetes Mellitus 2: fisiopatología y características clínicas.....	11
Historia natural de la DM2	11
Complicaciones	13
Acciones de prevención	15
Programas Nacionales.....	16
Cumplimiento de los objetivos del Programa Nacional de Salud en DM2	17
Tuberculosis Pulmonar: fisiopatología y características clínicas.....	18
Generalidades de Tuberculosis	18
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	20
Historia natural de la TBP.....	20
Diagnóstico bacteriológico de TBP activa	23
Baciloscopia.....	23
Cultivo de micobacteria	23
Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos	23
Complicaciones por falla a tratamiento	25
Tratamiento quirúrgico	25
Complicaciones por diagnóstico tardío.....	25
Efectos secundarios de la terapia farmacológica.....	26
Capacitación en el personal de salud de México	27
Programa Nacional de TB.....	27
Cumplimiento del Programa de Prevención y Control de la TBP.....	28
Programas Internacionales	31
Costos de la atención de TBP en México.....	31
Capítulo II. Planteamiento del problema	31
Capítulo III. Marco teórico	33
La asociación TBP-DM2	33

El papel de la función esencial de la Salud Pública en la asociación TBP-DM2.....	34
Marco colaborativo de la OMS para TBP-DM2	36
Uso de los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) en salud pública.....	38
Conocimientos y actitudes en personal de salud respecto a TB.....	38
Conocimientos y actitudes (CA) en personal de salud respecto a DM2	40
El Modelo de Creencias en Salud	41
Teoría de la estrategia educativa	43
Intervención Educativa.....	43
Teoría de ciclo de aprendizaje de Kolb	44
Uso de competencias	45
Figura 4. Marco teórico propuesto para cumplir con la intervención educativa.....	47
.....	47
Capítulo IV. Justificación	48
Capítulo V. Objetivo general	49
Capítulo VI. Objetivos específicos	49
Capítulo VII. Materiales y métodos.....	50
Tipo y diseño de estudio	50
Uso de los constructos del Modelo de Creencias en Salud.....	51
Sitio de estudio.....	52
Población de estudio.....	52
Tamaño de la muestra	52
Criterios de inclusión.....	52
Criterios de exclusión.....	52
Definiciones para este estudio	53
Análisis de los datos	53
Para cumplimiento de los objetivos específicos planteados	55
Objetivo 1: <i>Identificar los Conocimientos y Actitudes del personal de salud respecto de la atención y manejo de la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus 2.....</i>	55
Objetivo 2: <i>Diseñar una intervención educativa para reforzar los Conocimientos y Actitudes en el personal de salud para la atención de pacientes que viven con Tuberculosis y Diabetes Mellitus 2, mediante el análisis y recomendaciones de expertos, basados en las guías clínicas y las Normas Oficiales Mexicanas.....</i>	56

Objetivo 3: <i>Implementar la intervención educativa en médicos y enfermeras del primer nivel de atención</i>	58
Capítulo VII. Resultados de la intervención presencial	62
a. Descripción de la población	62
b. Cambio en la media de conocimientos previa y posterior a la intervención en los participantes	63
c. Cambio en los conocimientos por contenido temático de TBP y DM2	64
d. Proporción de asistentes con calificación mayor o igual a 70 puntos	65
e. Cambio en los conocimientos por pregunta realizada.....	66
Capítulo VIII. Discusión.....	67
Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de TBP y DM2.....	68
Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de TBP	69
Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de DM2	69
Tiempo laborando en servicios de salud.....	70
Áreas con aumento en la proporción de personal que contestó correctamente la evaluación final.....	70
Áreas sin aumento de la proporción de personal que contestó correctamente en la evaluación final.....	75
Desconocimiento de la normatividad oficial.....	77
Continuidad de las intervenciones educativas para mejoría de aplicación de conocimientos	78
Uso de las nuevas tecnologías educativas	79
Limitaciones del estudio.....	80
Capítulo IX. Conclusiones	81
Capítulo X. Recomendaciones.....	83
Anexo 1. Consentimiento del autor Madhukar Pai para la reproducción de su imagen en este trabajo.....	84
Anexo 2. Principales estudios CAP acerca de TBP en personal de salud en la literatura mundial.	85
Anexo 3. Principales estudios CAP acerca de DM2 en personal de salud en la literatura mundial.	90
Anexo 4. Matriz de variables sobre las preguntas de Conocimientos y Actitudes en TBP y DM2....	93
Anexo 5. Temas de la intervención educativa, constructos a realizar en cada uno y preguntas que los incluyen que se realizarán al concluir los módulos de aprendizaje.....	99
Anexo 6. Consentimientos informados.....	102

Anexo 7. Algoritmos elaborados	104
Anexo 6. Algoritmos elaborados	106
Anexo 7. Algoritmos elaborados	106
Anexo 8. Cronograma.....	107
Capítulo XI. Referencias	109

Capítulo I. Antecedentes

Panorama internacional

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, su afección principal es parénquima pulmonar, afecta otros órganos en un tercio de los casos¹. Un tercio de la población mundial está infectada por el *M. tuberculosis*, es una de las 10 principales causas de muerte a nivel mundial². Para el año 2015 ocurrieron a nivel mundial 1,4 millones de muertes por TB y 10,4 millones de casos nuevos³.

Aunque se observa una disminución en la tasa de incidencia de tuberculosis pulmonar (TBP) de 1,5% en los últimos 10 años, desafortunadamente, hasta el 37% de los casos no son diagnosticados o no se reportan³.

La diabetes mellitus 2 (DM2) es una enfermedad metabólica caracterizada por resistencia a la insulina y alteración en la secreción de insulina, lo que conlleva a hiperglucemia continua y afecciones sistémicas¹. A nivel mundial, 415 millones de adultos padecen esta enfermedad y se espera que para el año 2040 se presenten 642 millones de casos⁴.

Un problema emergente es la asociación entre tuberculosis pulmonar y diabetes mellitus 2 (TBP-DM2), debido a que en estos pacientes, la severidad de TBP, la respuesta al tratamiento, la conversión bacteriológica, la posibilidad de falla a tratamiento y la probabilidad de recaída son mayores en comparación con pacientes que no presentan DM2^{5,6}.

Aproximadamente el 15% de los casos de TBP pueden estar directamente relacionados con DM2, al igual que el 20% de las baciloscopias positivas⁶. También, los pacientes con DM2 presentan 3 veces mayor riesgo de padecer TBP comparado con aquellos que no la presentan⁷. Por lo que la atención a esta asociación TBP-DM2 es una prioridad en salud pública.

Panorama latinoamericano TBP y DM2

En el año 2016, en América Latina se estimaron 268, 500 casos de TBP, con incidencia de 27.1 casos nuevos por cada 100 000 habitantes⁸. Sin embargo, existe una disminución de casos de 1,8% anual, y un descenso de 2.9% en la mortalidad⁹. En alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles de la Organización Mundial de la Salud, se busca eliminar esta enfermedad en el año 2030¹⁰.

En cuanto a la situación de la DM2 en las Américas, en 2014 existían 64 millones de personas con este padecimiento⁴. Como se estableció anteriormente, la relación entre TBP y DM2 provoca un aumento en la carga de la enfermedad para los países en vías de desarrollo. La comprensión de la importancia de ambas patologías es determinante para su control en los países latinoamericanos.

Panorama en México TBP y DM2

En el año 2016 se registraron 16,913 casos nuevos de TBP¹¹, con incidencia en el año 2016 de 28 casos por cada 100 000 habitantes respecto a TB en todas sus formas¹², con mortalidad en el año 2015 de 1.4 defunciones por cada 100 000 habitantes¹³ y tasa de éxito de tratamiento para TBP de 80% en el año 2014¹⁴.

Aun cuando la incidencia de TBP sin DM2 disminuyó cerca del 27% en el periodo del año 2000 al 2012, la incidencia de TBP con DM2 aumentó cerca del 83% en el mismo periodo¹⁵. Entre las características de la población estudiada se encontró que existe una mayor probabilidad de falla al tratamiento, principalmente por el inadecuado control de la DM2¹⁵. Así, el incremento en la prevalencia de DM2 ha afectado la frecuencia de TBP, por lo que la principal recomendación es el control de esta enfermedad metabólica para lograr una adecuada curación del paciente con TBP.

La DM2 es la primera causa de mortalidad en México¹⁶, mientras que la prevalencia de esta enfermedad en la población adulta mexicana en el año 2016 fue de 9.4%¹⁷ y la incidencia en el mismo año fue de 26.85 casos por cada 100 000 habitantes¹⁷. La prevalencia es mayor en mujeres que en hombres (10.3 vs 8.4%), con mayor proporción en mujeres que viven en zonas rurales contra mujeres de área urbana (10.5 vs 9.5%)¹⁷.

El incremento en la prevalencia de esta enfermedad en los últimos años es un problema de salud pública nacional. En el año 2000, según la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) estableció prevalencia de la enfermedad en adultos de 20 años en 5.8%, mientras que en el año 2006 la “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición” (ENSANUT) la refirió en 7.3% y la “ENSANUT 2012” en 9.2%¹⁸. Mientras que la ENSANUT Medio Camino (ENSANUT MC) del año 2016 señala una cifra de 9.4%¹⁶ y la incidencia en el mismo año fue de 26.85 casos por 100 000 habitantes¹⁷. La prevalencia es mayor en mujeres que en hombres (10.3 vs 8.4%), con mayor proporción en mujeres que viven en zonas rurales contra mujeres de área urbana (10.5 vs 9.5%)¹⁷. Por lo anterior, es posible conocer la problemática que esta enfermedad implica para los servicios de salud, el gasto para su tratamiento y la afección de la calidad de vida de la población que la padece. México se encuentra entre los diez primeros países con mayor número de personas que padecen DM2, destinando del 5 al 14% del gasto en salud a la atención de esta enfermedad y sus complicaciones¹⁹. Entre los factores modificables de la enfermedad está el sobrepeso, la obesidad y el estilo de vida principalmente el no saludable.

En el año 2008, un análisis de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) mostró que en México existían 3,422 casos de TBP-DM2 con incidencia de 5.9 casos por 100 000 habitantes²⁰. La prevalencia de DM2 encontrada en una cohorte de 1 262 pacientes con TBP en México fue de 29.36%⁵.

Diabetes Mellitus 2: fisiopatología y características clínicas.

Como se mencionó, la DM2 es una enfermedad metabólica caracterizada por resistencia a la insulina y alteración en la secreción de insulina, lo que conlleva a hiperglucemia continua y afecciones sistémicas¹. En comparación con la DM tipo 1, donde la principal alteración es la secreción de insulina, en la DM2 el principal defecto es la resistencia a la insulina²¹. Posteriormente, existe disminución de la secreción y sensibilidad de la insulina, provocando las principales complicaciones que son retinopatía (18.9%), nefropatía (27.8%), pie diabético (22.9%) y enfermedad coronaria cardíaca (9.1%)²¹. El 70% de los pacientes con DM2 padecen hipertensión y el 25% hipercolesterolemia^{22, 23}.

Presentación clínica

La sintomatología clásica de la DM2 es pérdida de peso, poliuria, polidipsia, polifagia y fatiga. Sin embargo pueden existir otros síntomas inespecíficos²⁴. El control metabólico adecuado es logrado mediante cambios en el estilo de vida, el tratamiento farmacológico, y previniendo las complicaciones

Historia natural de la DM2

La clasificación de diabetes mellitus abarca cuatro grandes grupos: diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2, otros tipos específicos de diabetes y diabetes gestacional²⁵. De todos los tipos de diabetes mencionados, la DM2 representa el 95% de los casos²⁵ adquiriendo importancia para la salud pública. Una de las grandes áreas de enfoque en la prevención de esta enfermedad radica en la modificación de ciertos factores de riesgo secundarios a inadecuados estilos de vida. Los más importantes son sobrepeso u obesidad, sedentarismo, hipercolesterolemia, hipertensión arterial e hipertrigliceridemia²⁶.

Existen alteraciones metabólicas básicas que determinan el desarrollo de esta enfermedad metabólica: resistencia a la insulina, disfunción de la secreción de insulina por las células β pancreáticas, aumento en la producción de glucosa por el hígado y metabolismo anormal de las grasas^{1, 27}. La resistencia a la insulina consiste a la poca respuesta de las células del músculo esquelético y los

adipocitos al efecto de la insulina para la toma de glucosa circulante²⁷. Así, la resistencia a la insulina es el componente clave en la progresión hacia la DM2²⁸.

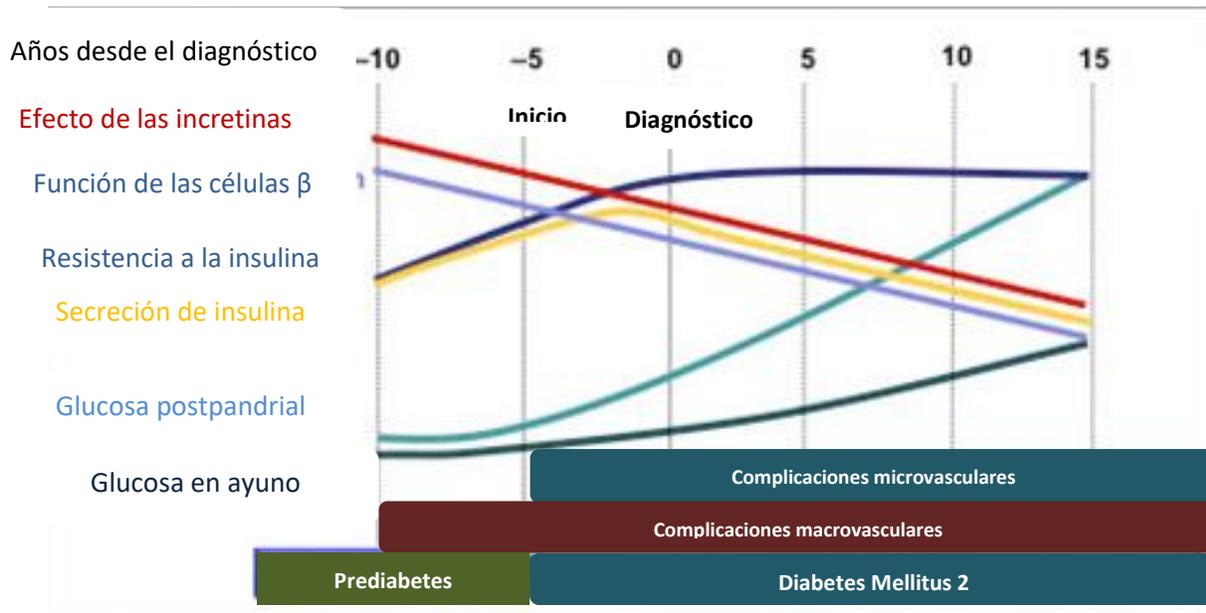
Estos cambios metabólicos ocurren años antes del diagnóstico de DM2. En un principio las células β pancreáticas compensan con un aumento en la secreción de insulina, llevando a hiperinsulinemia para mantener tolerancia a la insulina. Sin embargo, en ciertas poblaciones, esta respuesta es insuficiente para compensar la resistencia a la insulina, desarrollando un estado de hiperglucemia intermedia, denominado prediabetes¹. Este es un estado de hiperglicemia con parámetros de glucosa mayores a los normales pero menores a los de la diabetes²⁹.

El estado de prediabetes abarca dos parámetros importantes: glucosa anormal en ayuno (IFG), que ocurre en aquellos pacientes con glucosa capilar en ayuno mayores a los normales pero inferiores a los de la DM2 (≥ 110 mg/dL y < 126 mg/dL). Y el estado de intolerancia a la glucosa (IGT), que ocurre en aquellos pacientes con glucosa plasmática en ayuno menor a los de DM2 (< 126 mg/dL) y glucosa sérica a las 2 horas de ingerir 75 gr de glucosa en agua con un valor mayor a lo normal pero inferior a los de DM2 (≥ 140 mg/dl y < 200 mg/dL)²⁹. Es importante señalar que un paciente puede presentar un solo parámetro o ambos. Por ejemplo, sólo presentar intolerancia a la glucosa.

Conforme el tiempo pasa y el estado de hiperglucemia se vuelve más severo, existe deterioro de la función de la célula β pancreática³⁰. En consecuencia, existe disminución en la secreción de insulina y un aumento en la producción de glucosa hepática, llevando a hiperglucemia en ayuno y finalmente al desarrollo de DM2¹. Aquí, los cambios en el estilo de vida y el adecuado tratamiento farmacológico determinarán el control glucémico de los pacientes.

La capacidad secretoria de la célula β pancreática conlleva a una deficiencia absoluta de insulina, por lo que es necesaria la aplicación externa de la hormona. En la **figura 1**, se muestra la Historia Natural de la DM2.

Figura 1. Historia Natural de la Diabetes mellitus.



En esta figura, se muestra la Historia natural de la DM2. En la parte superior de la imagen se muestran los años previos al inicio de la enfermedad y al diagnóstico de la misma. En la primera década previa al diagnóstico se establece el síndrome de prediabetes, donde disminuye la función de las células β pancreáticas, con un aumento de la secreción de insulina, resistencia a esta hormona y aumento paulatino de la glucosa postprandial y en ayuno. Al inicio de la DM2, la resistencia a la insulina es mayor a la secreción de insulina que comienza a disminuir. La primera década posterior al diagnóstico de DM2 se caracteriza por un aumento constante de la glucosa sérica, resistencia a la insulina y niveles cada vez menores de insulina. Las complicaciones macrovasculares y microvasculares se establecen desde los primeros cambios metabólicos (*modificado de la Asociación Americana de Endocrinólogos³¹*).

Complicaciones

La principal causa de ceguera, enfermedad renal crónica y amputación no traumática son consecuencia de la DM2¹. Son estas complicaciones los factores que provocan un aumento en el gasto por parte del Sistema de Salud y disminución en la calidad de vida de la población que padece esta enfermedad.

Podemos dividir a las complicaciones de la DM2 en vasculares y no vasculares. Dentro de las vasculares, encontramos las microvasculares y macrovasculares. Las primeras incluyen retinopatía, nefropatía y neuropatía, mientras que las segundas incluyen enfermedad arterial coronaria, enfermedad arterial periférica y enfermedad vascular cerebral³⁰. En las no vasculares, se encuentra la gastroparesia, infecciones, cambios en la piel y pérdida de la audición¹.

Desde los primeros estadios de hiperglucemia leve, inician las alteraciones microvasculares²⁷. Basados en el Estudio de Diabetes Prospectivo de Reino Unido (UKPDS), el 50% de los pacientes tienen alteraciones macrovasculares al momento del diagnóstico de DM2³². Esto es importante, debido al riesgo cardiovascular que otras patologías adhieren a la DM2, siendo las principales hipertensión, obesidad, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia³⁰.

La mayoría de las complicaciones pueden ser prevenidas o retrasadas con un control glucémico adecuado, así como prevención y tratamiento oportuno. Sin embargo, en México, los principales factores que impiden un tratamiento efectivo de DM2, incluyen clínicas de primer nivel no preparadas para el manejo de las enfermedades crónicas, el inadecuado seguimiento de las guías mexicanas para el tratamiento del paciente, inadecuado conocimiento en la enfermedad y el comportamiento del paciente respecto a la enfermedad³³.

En México en el año 2010, se realizó un análisis de los costos directos por las complicaciones a nivel público y privado y se obtuvo que la retinopatía tuvo un costo de \$10.3 millones de dólares, la enfermedad cardiovascular de \$12.8 millones de dólares, la nefropatía de \$81.8 millones de dólares, la neuropatía de \$2.7 millones de dólares y la enfermedad vascular periférica de \$2 millones de dólares³³.

Como es posible visualizar, acciones para modificar la historia natural de la enfermedad son necesarias para disminuir el impacto económico que se genera en el Sistema de Salud y la calidad de vida de la población.

Acciones de prevención

Prevención primaria. La NOM establece una aproximación en pacientes sin factores de riesgo para DM2 y otro para pacientes que los presentan. Se hace énfasis en los cambios en el estilo de vida, reducción de peso, adecuada nutrición y realización de ejercicio²⁶. En la población con factores de riesgo se realizará educación para la salud (folletos, revistas, corrección de obesidad, promoción de ejercicio, integración de los pacientes a los grupos de ayuda mutua (GAM) y diagnóstico y tratamiento de la prediabetes. Estas acciones están dirigidas al Personal de Salud (PS) del primer nivel de atención. Estas actividades están limitadas por la disposición del PS, la capacidad de las clínicas de primer nivel y la cooperación de los pacientes para hacer cambios en los estilos de vida. Por lo tanto, la mayoría de estas recomendaciones tienen alto riesgo de no cumplirse.

En este trabajo, se entiende por PS al personal médico, enfermería u otro personal directamente relacionado con la atención de pacientes con tuberculosis o diabetes, que brindan servicios en el primer nivel de atención.

Prevención secundaria. El objetivo establecido por la NOM es el control óptimo de la DM2 para evitar complicaciones agudas y crónicas²⁶. Los factores que condicionan el cumplimiento de este objetivo son principalmente el conocimiento médico respecto al adecuado tratamiento de la DM2, el seguimiento de la normatividad, los recursos destinados al tratamiento como lo son medicamentos, acceso a los servicios de salud, apego del paciente al tratamiento, el comportamiento del paciente respecto a la enfermedad y la infraestructura de la unidad de atención para la adecuada atención del paciente. Por lo tanto, incidir en alguno de estos factores puede mejorar el cumplimiento del objetivo glucémico.

Prevención terciaria. Se busca evitar la discapacidad por insuficiencia renal, ceguera, pie diabético y evitar la mortalidad temprana por enfermedad cardiovascular con la participación de profesionales especializado en la atención de estas²⁶. Aquí, la capacidad del Sistema de Salud para responder ante estas complicaciones es crucial.

Programas Nacionales

El Programa de Prevención y Control de la DM2 fue presentado en el año 2012³⁴, con los siguientes objetivos principales:

- Implementación de esquemas de prevención y detección oportuna de casos para tratar, controlar y prevenir la diabetes y sus complicaciones.
- Fortalecimiento de las acciones que permitan incrementar la cobertura de pacientes con diabetes mellitus en control.
- Mejoría de los estándares de calidad en el primer nivel de atención en cuanto a abasto de insumos y personal de salud capacitado.
- Propiciar en entidades federativas la atención integral de pacientes para desacelerar la morbilidad de la diabetes mellitus.

Con diferentes estrategias, el programa buscan guiar y homogenizar criterios de manejo entre los diferentes organismos del Sistema Nacional de Salud (SNS) como son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Secretaría de Salud (SSA).

Parte de la estrategia nacional para el control del sobrepeso, obesidad y diabetes del gobierno federal, incluye la iniciativa titulada “Chécate, mídete muévete”³⁵. Sin embargo, este enfoque es individualizado, no acorde con el enfoque poblacional de salud pública. A su vez, el IMSS cuenta con la estrategia PREVENIMSS, dedicado a la prevención de enfermedades crónicas e infecciosas para sus derechohabientes, donde se incluye el diagnóstico de DM2³⁶. Mientras que el ISSSTE, a través de las estrategia Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE) y el programa educativo AMARTE VA, incluyen al manejo de los pacientes con DM2³⁷. Finalmente, a través de las Unidades de Especialidades Médicas en Enfermedades Crónicas (UNEMES), la SSA brinda atención ambulatoria a los pacientes con esta enfermedad³⁸.

Cumplimiento de los objetivos del Programa Nacional de Salud en DM2

La Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS) ha generado la iniciativa de evaluación de los Programas de Acción Federales con el fin de mejorar las condiciones de salud de la población y lograr el cumplimiento de las metas del Programa Nacional de Salud³⁹. Para la evaluación del Programa de prevención y control de DM2, existen cuatro indicadores⁴⁰: detección de DM2, control de DM2, acreditación de grupos de apoyo mutua de enfermedades crónicas (GAM EC) y detección oportuna de complicaciones en el GAM EC. Cada uno tiene una ponderación para completar un total de 100. El gradiente de evaluación por indicador se divide en las categorías de precaria, mínima, satisfactoria y sobresaliente, este gradiente varía según el año.

El indicador de detección de DM2 es el porcentaje de detecciones de DM2 con el cuestionario de factores de riesgo para enfermedades crónico-degenerativas entre la población de 20 años y más de la Secretaría de Salud⁴⁰.

El indicador de control de DM2 expresa el porcentaje de pacientes con DM2 que alcanzaron el control glucémico (definido por una glucosa sérica en ayuno de 70-130 mg/dL o hemoglobina glucosilada menor a 7%) entre el total de pacientes con DM2 en tratamiento⁴⁰.

De los dos indicadores GAM EC, se consideró más importante el de detección de complicaciones en GAM EC acreditados. El porcentaje es la relación entre el total de detecciones registradas por HBA1C basal, a los 3 meses y los procesos de acreditación, la valoración podológica anual cada seis meses y microalbuminuria anual entre el número de detecciones programadas en pacientes que integran los GAM⁴⁰. En el **Cuadro 1** se observa el desempeño de los programas a nivel nacional en los años 2010, 2012, 2014 y 2016⁴¹⁻⁴⁴.

Cuadro 1. Indicadores de Avanzando a la excelencia respecto al desempeño del programa de acción contra la diabetes mellitus 2, México 2010, 2012, 2014 y 2016.

Indicador*	2010	2012	2014	2016
Detección de DM2	N/A	N/A	100 (sobresaliente)	90.1 (sobresaliente)
Control de DM2	81% (satisfactorio)	81.5% (satisfactorio)	43.3 (satisfactorio)	30.8 (mínimo)
Detección de complicaciones GAM EC	N/A	N/A	69.8 (satisfactorio)	66.2 (satisfactorio)

*(La calificación corresponde al gradiente de evaluación de ese año).

N/A= No Aplica . Fuente: programa caminando a la excelencia, 2017³⁹⁻⁴⁴ .

Con esta información es posible concluir que aun cuando la detección de DM2 por parte de los centros de atención es sobresaliente, el control de la enfermedad es poco aceptable. Dentro de los múltiples factores que podrían afectar este indicador son el seguimiento del paciente, inadecuados estilos de vida, falta de apego a tratamiento, acceso a servicios de salud o control por parte del prestador de servicios de salud. Por lo tanto, este indicador nos permite conocer un área de oportunidad para el control de la enfermedad en los pacientes. Como se tratará más adelante, un pobre control glucémico impacta en el éxito del tratamiento anti tuberculosis en los pacientes con TBP.

Tuberculosis Pulmonar: fisiopatología y características clínicas.

Generalidades de Tuberculosis

La TB se puede clasificar como pulmonar, extrapulmonar o ambas. La forma extrapulmonar se presenta en un 40% de los casos, mientras que el 90% de los pacientes infectados está en fase latente asintomática, con una tasa de conversión a la forma activa es del 5% en cualquier momento de la vida⁴⁵.

Se sospecha de la infección de TBP en toda persona que presenta tos con expectoración o hemoptisis por dos o más semanas (≥ 2 semanas) ⁴⁵. Los síntomas clásicos son fiebre, pérdida de peso, sudoración (diaforesis) vespertina o nocturna. El presentar solamente uno de estos síntomas, tiene una sensibilidad de 80% para identificar pacientes en quienes se necesita realizar una evaluación para descartar TBP⁴⁶. En niños, es tos con o sin expectoración durante dos o más semanas, así como síntomas como fiebre, sudoración nocturna, retraso en el crecimiento o detención o baja de peso.

Existen varios factores de riesgo para la infección del bacilo de tuberculosis⁴⁷. Entre las principales encontramos, los siguientes:

- Niños menores de 5 años.
- Contacto cercano con personas con TBP activa, incluyendo familiares y trabajadores de la salud (enfermeras, médicos, laboratoristas).
- Compromiso del sistema inmune, por ejemplo infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).
- Uso prolongado de esteroides.
- Personas que viven en hacinamiento, tabaquismo, usuarios de drogas inyectables y personas en situación de la calle.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Comorbilidades, como diabetes mellitus 2, cáncer, personas post transplantadas de órganos, enfermedad renal y personas en tratamiento farmacológico especializado para enfermedades autoinmunes como artritis reumatoide.

Una persona bacilífera positiva puede infectar hasta 10-20 personas al año, mientras que el estudio de un caso bacilífero positivo llevará a dos casos nuevos de TB, de los que uno, será infeccioso⁴⁸.

Mycobacterium tuberculosis

El bacilo *M. tuberculosis* es una bacteria de 2–4 μm de longitud y 0.2 a 0.5 μm de ancho, no móvil, no formadora de esporas, de crecimiento lento, con una pared celular que le da la propiedad de ácido alcohol-resistente, haciéndola resistente a varios desinfectantes y antibióticos⁴⁹. Posee seis linajes geográficos principales: el euro-americano, indo-oceánico, surasiático (incluye las cepas Beijing), africano oriental 1 y 2 e indio-Africano oeste⁴⁹. Es un organismo aerobio obligado, así que sólo puede sobrevivir en ambientes adecuadamente oxigenados⁵⁰.

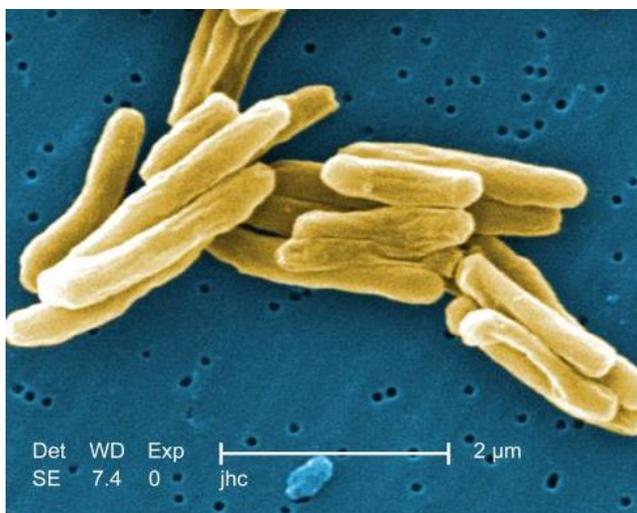


Figura 2. Microscopia electrónica de barrido que muestra al bacilo *M. tuberculosis*. Fuente: Centers for Disease Control and Prevention, 2017⁵⁰.

Historia natural de la TBP

El único reservorio conocido del *M. tuberculosis* es el ser humano⁵¹ la vía de transmisión es aérea, de forma directa, mediante la inhalación de núcleos de gotas por el hospedero susceptible procedentes de la persona con infección activa¹. Las gotas son liberadas cuando la persona tose, estornuda o habla¹. Cada gota puede llegar a medir menos de 5 micrómetros y se pueden liberar hasta 3000 núcleos de gotas por evento de tos¹.

Una vez que el hospedero inhala las gotas, la mayoría quedan atrapadas en las vías aéreas superiores y menos del 10% llegan al espacio alveolar¹. Los macrófagos alveolares fagocitan al *M. tuberculosis* mediante diversos receptores de membrana, una vez formado el fagosoma, el patógeno bloquea la unión con el lisosoma, evitando su eliminación^{51, 52}. Por el contrario, puede ocurrir la eliminación del patógeno. La virulencia de la cepa afecta la respuesta inmune que inicia el macrófago⁵². Una respuesta inmune en la que predomine la prostaglandina E2 (PGE2) provocará la apoptosis de la célula, evitando la diseminación del bacilo y favoreciendo la eliminación del mismo, mientras que la activación de la lipoxina A4 (LXA4) permitirá la necrosis de la célula, la disrupción de la membrana celular y el esparcimiento de los bacilos para la infección de otros macrófagos⁵².

Los macrófagos infectados se esparcen por los vasos linfáticos a otras partes del parénquima pulmonar u otros órganos, mientras ocurre el reclutamiento celular en el sitio de la infección, lo que se denomina granuloma^{1, 51}. El granuloma provoca el reclutamiento de células dendríticas que después de fagocitar al bacilo migran a los ganglios linfáticos más cercanos, para la presentación de antígenos y el inicio de la respuesta inmune celular¹. Este proceso tiene una duración de 2 a 4 semanas⁵¹. La respuesta mediada por linfocitos TH1 permite la activación de macrófagos, así como una respuesta de hipersensibilidad retardada llamada respuesta de daño a tejido que permite la destrucción de los macrófagos infectados¹. El crecimiento del bacilo se ve limitado por la disminución del oxígeno disponible y el bajo pH, así como la fibrosis formada en el granuloma y su posterior calcificación¹. Si el granuloma logra contener la infección, el hospedero entra a la fase de TB latente⁵¹.

Los principales factores que permiten el control del bacilo a largo plazo son la continua producción de factor de necrosis tumoral ALFA (TNF- α), una respuesta adecuada de linfocitos CD4 y la no existencia de errores innatos de la inmunidad^{51, 53}. Se desconocen con exactitud los mecanismos o las vías por las cuales se da

la fase de activación de la TBP⁵¹. En la **figura 2**, se presenta la historia natural de la enfermedad por TBP.

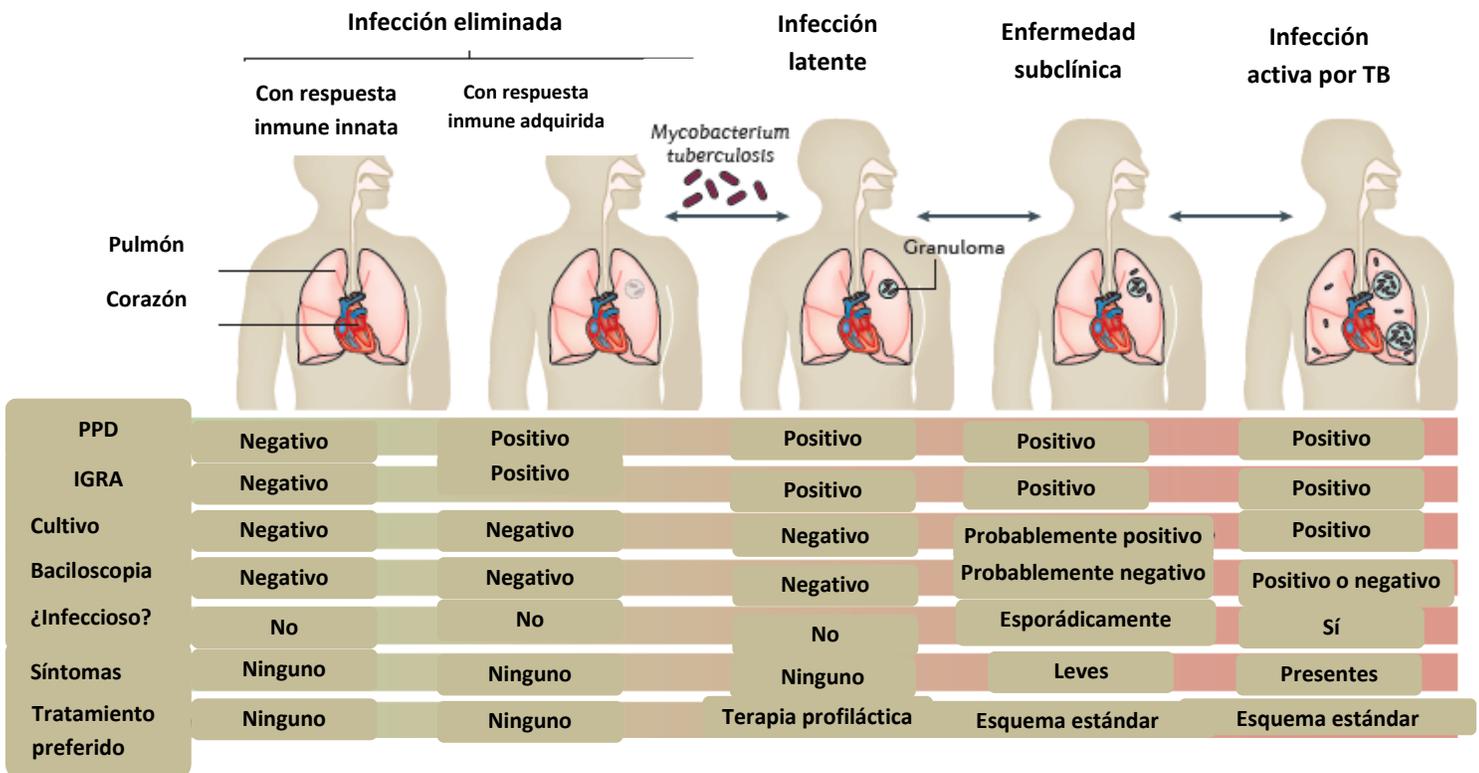


Figura 2. Historia natural de la TBP⁵¹. En la porción superior de la imagen se observan los diferentes escenarios posteriores a la inhalación del bacilo. En las dos primeras imágenes de derecha a izquierda se presenta la eliminación del bacilo con respuesta inmune innata o adquirida. De no ocurrir esto, la infección es contenida en un granuloma, dando inicio a una infección latente por varios años. De ocurrir compromiso inmune da inicio a una enfermedad subclínica hasta el desarrollo de la infección activa por TB. En la porción inferior se correlacionan las herramientas diagnósticas según el escenario de la infección por TBP. PPD, prueba de tuberculina o derivado proteico purificado. IGRA, ensayo de liberación de interferón alfa. Fuente: O'Garra y cols 2013⁵². (Reproducido con permiso de los autores, **ver anexo 1**).

Presentación clínica

Las principales manifestaciones son tos productiva, fiebre, sudoraciones nocturnas o pérdida de peso, presentar solamente una manifestación tiene una

sensibilidad de 80% para identificar pacientes en quienes se necesita realizar una evaluación para descartar TBP⁴⁶.

Diagnóstico bacteriológico de TBP activa

Las herramientas más utilizadas a nivel mundial para la detección del bacilo *M. tuberculosis* en el paciente sintomático son la baciloscopia, el cultivo de *M. tuberculosis* y las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT)⁴⁹.

Baciloscopia

La confirmación de TBP activa requiere de la identificación del bacilo *M. tuberculosis* de una muestra de esputo. La prueba es positiva con sólo la presencia de un bacilo positivo a la tinción de Ziehl-Nielsen²⁶.

La calidad de la muestra afecta las posibilidades de un resultado positivo. La toma se realiza en 3 días consecutivos con un mínimo de 8 horas entre tomas^{45,54}. Este método es rápido, barato, con una sensibilidad de 51.8% y especificidad (97.5%)⁴⁷. Se necesita aproximadamente de 1 000 - 10 000 UFC/ml para una detección adecuada del bacilo por la prueba⁴⁹.

Cultivo de micobacteria

Es el método Gold estándar para el diagnóstico bacteriológico⁴⁵, con un tiempo medio de positividad de 4 a 6 semanas en medios sólidos (medio Lowenstein-Jensen) y de 10-21 días en medio líquido⁴⁹. De igual forma, la susceptibilidad farmacológica del bacilo es evaluada por este medio.

Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos

GeneXpert MTB/RIF permite la identificación del bacilo así como la determinación simultánea de resistencia a rifampicina⁴⁹. La sensibilidad de la prueba es de 90-99% en los especímenes positivos a baciloscopias⁵⁴. La recomendación de la OMS es el uso de esta prueba en países desarrollados con una alta prevalencia de la enfermedad⁵⁴.

En el **cuadro 2** se muestran las principales herramientas diagnósticas disponibles para la TBP activa y su uso en México.

Cuadro 2. Principales pruebas diagnósticas por laboratorio recomendadas por la OMS y la NOM

Tipo de prueba	Ventajas	Desventajas	Recomendación OMS	Recomendación NOM
Baciloscopia	Barata, rápida y específica.	No diferencia tipo de bacilo.	Recomendada	Principal herramienta para diagnóstico.
Cultivo	A la par se puede realizar sensibilidad farmacológica.	Tiempo prolongado para positividad.	Recomendada como Gold Estándar	Recomendado como Gold Estándar
Amplificación de ácidos nucleicos en tiempo real (GeneXpert)	Resultados en 2 horas, detección de resistencia.	Alto costo.	Uso en países desarrollados con alta prevalencia de la enfermedad.	No presente.

Modificado de Caulfield y cols⁵⁴.

El diagnóstico de la infección latente se realiza mediante la prueba de tuberculina (PPD) o un ensayo de liberación de interferón gama. Un resultado positivo significa que la persona debido al contacto con el *M. tuberculosis* está infectada, sin embargo, no necesariamente posee enfermedad activa⁵⁵.

Tratamiento

El tratamiento de elección para la TB latente es isoniazida vía oral por al menos 6 meses. Mientras que para la enfermedad activa que se diagnostica por primera vez debe ser con terapia prolongada (6 meses mínimo) combinación de fármacos administradas en monodosis, se administra en dos fases: 1) fase intensiva de 2 meses de duración y fase de sostén o continuación de 4 meses de duración⁴⁵. El esquema establecido en la normatividad es en la fase intensiva mediante la combinación de isoniazida, rifampicina, etambutol y pirazinamida con

60 dosis 6 veces por semana, seguido de la fase de sostén con isoniazida y rifampicina con 45 dosis 3 veces por semana⁴⁵.

Complicaciones por falla a tratamiento

La principal consecuencia de falla en concluir el tratamiento es el desarrollo de tuberculosis farmacorresistente (TBP-MDR). En el 2015, a nivel mundial, se registraron en el mundo 480.000 casos de tuberculosis multirresistente y de estos, el 9,5% presentaban tuberculosis con resistencia extendida a fármacos (TB-XTR)⁵⁶.

Tratamiento quirúrgico

Este abordaje está indicado en TB cuando existen infecciones de tórax recurrente, hemoptisis menores recurrentes, hemoptisis masivas, empiema por TB, fístula bronco-pleural, positividad persistente en esputo con destrucción pulmonar irreversible como son cavitaciones⁵⁷. La cirugía es la última de las opciones terapéuticas al fracasar los tratamientos farmacológicos⁵⁸.

Complicaciones por diagnóstico tardío

Las complicaciones por diagnóstico tardío incluyen lesiones bilaterales extensas, debido a bronquiectasias, cicatrices, deformación del parénquima, pérdida del volumen pulmonar y engrosamiento pleural⁵⁹. Estos cambios en el parénquima provocan la pérdida de la función pulmonar a largo plazo, la cual se incrementa con el número de episodios de la enfermedad⁶⁰. Además, la TBP es una causa de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), provocando obstrucción de las vías aéreas evidenciada en espirometrías con un volumen espiratorio forzado al primer segundo al primer segundo disminuido (FEV1)^{61,62}. Por lo tanto, el diagnóstico temprano es una de las intervenciones prioritarias para evitar estos cambios en el tejido pulmonar. De igual forma se evitaría la disminución de la calidad de vida de los pacientes.

Efectos secundarios de la terapia farmacológica

Una de las causas de abandono de tratamiento farmacológico son los efectos secundarios del esquema anti tuberculosis. En el **Cuadro 3** se presentan los efectos adversos principales de los cuatro medicamentos de primera línea para el tratamiento de la TBP.

Cuadro 3. Efectos adversos de los fármacos para el tratamiento primario de TBP activa.

Medicamento	Efectos adversos leves	Efectos adversos moderados a graves
Isoniazida	Náuseas, vómito, dolor epigástrico, elevación de enzimas hepáticas, artralgias, cefalea.	Neuropatía periférica, Hepatotoxicidad, cambios en el estado de ánimo, psicosis, crisis convulsivas, Síndrome parecido a Lupus.
Rifampicina	Náuseas, dolor abdominal, tinción naranja de orina, lágrimas y sudor, fatiga, cefalea.	Exantema, hepatotoxicidad, trombocitopenia, anemia, leucopenia.
Pirazinamida	Náuseas, vómito, anorexia, hiperuricemia, dermatitis por fotosensibilidad	Exantema, rabdomiólisis, artritis aguda, por hepatotoxicidad.
Etambutol	Náuseas, vómito y dolor abdominal.	Disminución de la agudeza visual, cambio de color en visión a verde, miocarditis, pericarditis, hiperuricemia.

Modificado de: Arbex y cols⁶³.

La farmacología en la asociación TBP-DM2 se ve afectada por la interacción de la rifampicina con ciertos hipoglucemiantes orales⁶⁴. La rifampicina acelera el metabolismo de metformina y glibenclamida, disminuyen los niveles séricos de estos fármacos clave en el tratamiento de DM2⁶⁴. Por su parte la isoniazida inhibe el metabolismo de la glibenclamida lo que lleva a un aumento de los niveles séricos de este fármaco e incrementa el riesgo de hipoglucemia⁶⁴. Por lo tanto, son necesarias precauciones en el uso de los fármacos de rutina para DM2 y los fármacos utilizados en la TBP. El tratamiento ideal en estos casos es a base de insulina⁶⁴.

Capacitación en el personal de salud de México

Como se verá más adelante, existe insuficiente conocimiento en la detección oportuna, tamizaje y tratamiento de la TBP en el PS en México.. Actualmente dos estudios evalúan los conocimientos en PS de primer nivel de atención, encontrando en uno que el 83% poseían conocimientos insuficientes en TBP⁶⁵, mientras que en otro, cerca del 22% contestó correctamente las cinco preguntas de conocimiento en TBP⁶⁶.

Actualmente, el CENAPRECE proporciona diferentes cursos de actualización en conocimientos respecto a diagnóstico y tratamiento de TBP y TB-MDR (CENAPRECE) a través de hospitales en la Ciudad de México o en los estados de la república⁶⁷. Las ventajas de estas estrategias son la posibilidad de fortalecimiento de conocimientos en esta patología, mientras que las desventajas son el costo de transportación hasta los lugares donde se realiza la capacitación, el tiempo a invertir en ellos, y el ausentismo en sus sitios laborales, etc. Así, el PS podría beneficiarse con otro tipo de estrategias educativas.

Programa Nacional de TB

La Dirección de Micobacteriosis (dependencia del CENAPRECE) es el organismo que coordina el Programa Nacional de Tuberculosis bajo la misión de un “México libre de Tuberculosis”⁶⁷. Este organismo es el responsable de la

operación y supervisión del Plan Estratégico para la Prevención y Control de la Tuberculosis 2012-2013 (Programa Nacional). Además coordina la vigilancia epidemiológica y registro de todos los casos a nivel nacional.

El Programa de Acción Estratégico para la Prevención y Control de la Tuberculosis 2012-2018 propone, entre varios otros objetivos, alcanzar las metas establecidas internacionales para el control de TB especialmente en incidencia, mortalidad y éxito terapéutico, así como el fortalecimiento del TAES y mejorar la atención de la asociación TB-DM⁶⁸. Es importante mencionar que el programa busca fomentar el conocimiento del personal respecto a esta enfermedad aunque no sugiere cómo hacerlo.

A través de la NOM-006-SSA2-2013 para la prevención y control de la tuberculosis, se da la guía para la atención de esta enfermedad con enfoque al primer nivel de atención⁴⁵. Basadas en estas recomendaciones, el PS posee las evidencias para el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con TBP. Por el contrario, son insuficientes las recomendaciones de mejoría de la calidad de vida, manejo nutricional o tratamiento no farmacológico que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

Existen insuficientes programas o estrategias enfocados a la detección, diagnóstico y tratamiento de la asociación TBP-DM2 en México. Sin embargo, en 2014 se encontró que los pacientes con manejo conjunto de estas enfermedades lograban mayor éxito al tratamiento antituberculosis que aquellos a quienes sólo se trataba una de las patologías. Por lo tanto, un control glucémico adecuado y un apego al tratamiento anti tuberculosis son los abordajes necesarios para la mejoría.

Cumplimiento del Programa de Prevención y Control de la TBP

Los indicadores de Programa de Prevención y control de la TBP para el 2017 son siete, que se dividen en categorías de precaria, mínima, satisfactoria y

sobresaliente, este gradiente de evaluación varía según el año⁴⁰. En el **Cuadro 4** se detallan estos indicadores. Para fines de este trabajo se analizarán cuatro:

- Cobertura de diagnóstico, que es el número de casos nuevos registrados de TBP entre el número de casos esperados, expresado en porcentaje.
- Curación, que es el número de casos que ingresan a tratamiento primario acortado de seis meses y son curados con estudios bacteriológicos negativos.
- Calidad de la muestra, es la proporción de muestras adecuadas en fresco o laminillas adecuadas entre el total de las muestras recibidas.
- Detección de DM en pacientes con TB en todas las formas (TBTF) en mayores de 20 años de edad. Es el porcentaje de la detección de DM de los casos nuevos con diagnóstico de TBTF respecto al total de casos nuevos con diagnóstico de TBTF mayores a 20 años de edad que no padecen la morbilidad.

Cuadro 4. Indicadores de “Caminando a la excelencia” respecto al desempeño del Programa de Acción Tuberculosis desde el año 2010.

Año	2010	2012	2014	2016
Indicador*				
Cobertura de diagnóstico	98.3% (sobresaliente)	97.6% (sobresaliente)	95.1% (sobresaliente)	96.7 (sobresaliente)
Cobertura de detección	84.3% (satisfactorio)	N/A	N/A	N/A
Curación	85.2% (satisfactorio)	83.2% (satisfactorio)	76.7 (mínimo)	75.2 (mínimo)
Seguimiento adecuado	87.8% (satisfactorio)	N/A	N/A	N/A
Vigilancia epidemiológica	47.4% (mínimo)	N/A	N/A	N/A
Oportunidad en la clasificación	N/A	94.4% (sobresaliente)	N/A	N/A

final de TBP				
Calidad de la muestra	N/A	77.4% (mínimo)	79.3% (satisfactorio)	79.6 (satisfactorio)
Detección de DM en pacientes con TB en todas las formas (TBTF) en mayores de 20 años de edad.	N/A	N/A	87.2% (sobresaliente)	88.6 (satisfactorio)
*(La calificación corresponde al gradiente de evaluación de ese año). N/A= No aplica para el año señalado. Fuente: programa caminando a la excelencia, 2017 ³⁹⁻⁴⁴ .				

Como es posible observar en los cuadros anteriores, los indicadores del programa nacional han ido modificándose con el paso del tiempo. La curación es uno de los objetivos prioritarios señalados por las guías nacionales e internacionales con un mínimo de 75.2% en 2016. Por lo tanto, es necesario incidir sobre los factores que afectan la curación de la población con TBP. Dentro del porcentaje de pacientes que no logran la curación pueden incluirse aquellos que descontinuaron el tratamiento, o hubo falla terapéutica o muerte del paciente. Es por ello que el indicador de seguimiento discontinuado antes de 2012 brindaría claridad respecto a esta acción clave para asegurar el éxito al tratamiento. Una de las consecuencias del incompleto seguimiento es la conversión de TBP sensible a TB-FR. Así, con los indicadores actuales es imposible conocer la proporción de pacientes que abandonan tratamiento, así como cuántos pasan de ser sensibles a tratamiento a resistentes a tratamiento. Estas son áreas de oportunidad para el Programa Nacional actual que mejorarían el desempeño del mismo.

Otro indicador útil y que fue discontinuado es la oportunidad de la clasificación final de la TBP que de usarse una vez más, podría ayudar a clarificar la situación diagnóstica de los pacientes con esta enfermedad. Hacer énfasis en

la clasificación y un adecuado seguimiento del paciente debería de ser parte de los objetivos de las metas nacionales actuales y así se podría incidir en un mayor control de esta población.

Programas Internacionales

La OMS a través del Programa Global de TB apoya a los programas nacionales de los Estados Miembros con la generación de políticas basadas en la evidencia, así como la emisión de recomendaciones estandarizadas para la prevención y control de esta enfermedad para estos países⁷⁰. A través de la Estrategia de Fin a la TB⁷¹, busca disminuir la incidencia del 80% de los casos y disminuir las muertes de TB un 90% para 2030⁷⁰.

Costos de la atención de TBP en México

El gasto de bolsillo per cápita anual al acudir los pacientes con TB a consulta fue aproximadamente de \$344 US en 2015⁷². Mientras que el gasto promedio invertido por el Sistema de Salud por paciente en 2016 fue de \$600 US⁷³. Por lo anterior, esta enfermedad provoca gastos tanto al Sistema de Salud como a los pacientes que pueden ser prevenibles. Pertenecer a un estrato socioeconómico bajo podría ser un factor que condiciona el cumplimiento del tratamiento farmacológico.

Capítulo II. Planteamiento del problema

Como se ha revisado, la TBP constituye todo un reto en salud pública, debido a los múltiples factores que hacen susceptible a la población para adquirirla. Es un problema social pues para solucionarlo se necesita del trabajo conjunto del Sistema de Salud, el sistema político y la comunidad. La participación del PS y de los pacientes es clave para lograr la meta de un México libre de tuberculosis.

El PS en los centros de atención primaria en México está constituido principalmente por personal de enfermería y personal médico. Ellas y ellos tienen

el contacto directo con los pacientes y son encargados directos de llevar a cabo los programas nacionales enfocados el primer nivel de atención.

Los programas nacionales e internacionales existentes para el control de TB necesitan de los conocimientos y actitudes del PS para lograr sus objetivos. Esta parte operativa es responsable directa de la detección oportuna, el diagnóstico, seguimiento y curación de los pacientes con TBP. Acciones oportunas en los pacientes con TBP activa permitirán cortar la cadena de transmisión de la enfermedad. De realizar un diagnóstico temprano, el riesgo de complicaciones pulmonares, el abandono de tratamiento y la posibilidad de conversión a TB-FR serán menores. A mediano plazo, disminuirá el gasto en salud y el impacto social que esta enfermedad provoca.

Por el comportamiento epidemiológico de la DM2 en México, los pacientes con esta enfermedad poseen mayor riesgo de desarrollar TBP activa. Además, la interacción de ambas enfermedades es un factor que afecta el éxito del tratamiento anti TBP. Igualmente, el PS es piedra angular al dirigir el tratamiento hipoglucemiante de los pacientes con DM2, así como el seguimiento y control de esta enfermedad.

Los conocimientos y actitudes del personal de salud acerca del diagnóstico, manejo y tratamiento tanto de TBP como DM2 son cruciales para lograr el control de ambas enfermedades. Inadecuados conocimientos de PS en la detección oportuna, diagnóstico y tratamiento de ambas enfermedades podrían afectar el control metabólico y el éxito a tratamiento en los pacientes que padecen la asociación TBP-DM2 y por tanto su calidad de vida.

Por lo tanto, son necesarias intervenciones educativas innovadoras dirigidas al fortalecimiento de conocimientos y actitudes en la detección oportuna, diagnóstico y tratamiento de TBP, DM2 y la asociación TBP-DM2. Este tipo de intervenciones permitirá a largo plazo mejorar la calidad de vida los pacientes con estas enfermedades y probablemente reducir costos, incluso gasto de bolsillo. Es necesario el abordaje desde la salud pública para lograr estos objetivos.

Capítulo III. Marco teórico

La asociación TBP-DM2

La interacción entre ambas patologías provoca un aumento en el riesgo de complicaciones para los pacientes. Éstos presentan mayor tiempo de positividad ante el cultivo de esputo entre de 2-3 meses después de iniciado el tratamiento anti TB, mayor riesgo de muerte por el tratamiento de TB y mayor riesgo de recaída posterior a término de tratamiento anti TB⁷⁴. La hiperglucemia es un determinante para aumentar el riesgo de TBP y también como factor de respuesta a tratamiento anti TB como se ha mencionado⁷⁵. A su vez, el tratamiento anti TB puede empeorar el control glucémico del paciente⁷⁵. Por esto, el control glucémico en el paciente con esta asociación es primordial para lograr una adecuada respuesta al tratamiento farmacológico.

Entonces, es fundamental entender el papel de la DM2 en el comportamiento epidemiológico y la historia natural de la asociación TBP-DM2. El incremento de 371 millones a 552 millones de personas viviendo mundialmente con DM2 en el año 2030⁷⁶, pronostica que la DM2 será una carga importante para los sistemas de salud y que sin duda afectará la calidad de vida de millones. Cerca del 80% de la población que vive con DM2 habita en países de bajos o medianos ingresos⁷⁶, lo cual puede traducirse en poblaciones que están en condiciones económicas poco favorables para enfrentar las consecuencias a largo plazo de esta enfermedad. Así, la DM2 como factor de riesgo para adquirir TBP, necesita el enfoque necesario para su control por parte de los Sistemas de Salud y el PS), quienes son el primer contacto con el paciente. Hasta el 50% de los casos de DM2 no están diagnosticados⁷⁷, por lo que el PS necesita ser sensibilizados en el tamizaje de DM2 entre pacientes con tuberculosis y viceversa.

Como se verá más adelante, existen diversos factores que provocan que la población que padece esta asociación sea vulnerable. Así, la conjunción de TBP con DM2 es también un problema social, por lo que el control de ambas

enfermedades necesita de un abordaje complejo, sólo posible de entender a través de la salud pública.

La estrategia del tratamiento acortado estrictamente supervisado (TAES o DOTS por sus siglas en inglés) contra TBP, promovido en el año 1994 por parte de la OMS, permitió la estandarización tanto de la definición de casos, el diagnóstico y registro de los mismos, así como un tratamiento estandarizado basado en evidencia científica⁷⁷. Esta estrategia permitió salvar cerca de 20 millones de vidas de 1995 a 2011⁷⁷, por lo que sigue siendo la base del tratamiento anti TB a nivel mundial. Para el año 2050 se espera eliminar la TBP como un problema de SP con la meta de alcanzar incidencia de un caso por millón de habitantes por año⁷⁷, colocando a esta enfermedad como una de las prioridades de la agenda en salud a nivel mundial.

El papel de la función esencial de la Salud Pública en la asociación TBP-DM2

La visión de la SP ha sido fundamental en el control de TBP a nivel mundial, llevada a cabo por la sociedad y las instituciones de salud. Es importante recordar la definición provista por la Organización Panamericana, que la define como *“el esfuerzo organizado de la sociedad, principalmente a través de sus instituciones de carácter público, para mejorar, promover, proteger y restaurar la salud de las poblaciones por medio de actuaciones de alcance colectivo”*⁷⁸. Por lo tanto, toda acción que esté encaminada al control de la TBP o de la DM2 debe de incluir la participación de la sociedad para el control de esta patología.

A partir de las estrategias para el control y eliminación de la TBP, varios países han adoptado las recomendaciones de la OMS para llevar a cabo un sistema de vigilancia epidemiológico óptimo. México, a través de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) se ha alineado con las recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la TB, así como el de la DM2. Sin embargo, el cumplimiento óptimo de estas acciones requiere de un abordaje extenso.

Como punto de partida para el control de la TBP es necesario entender los determinantes de salud (DES) que afectan a la población que la padece. Se entiende como DES a todas las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el Sistema de Salud⁷⁹. Sumado a lo anterior, los determinantes de salud que condicionan la infección de TBP son principalmente pobreza, un sistema de salud débil, bajo acceso a servicios de salud, desnutrición y bajo nivel educativo⁸⁰. Los DES de DM2 son similares a los de TBP, pues incluyen bajo nivel económico, bajo nivel educativo y acceso limitado a servicios de salud, además de inseguridad alimentaria⁸¹. Además que el bajo nivel económico es un factor de riesgo para desarrollar DM2⁸².

Por lo tanto, podemos intuir que los pacientes con esta asociación están condicionados por bajo nivel socioeconómico y con acceso limitado a servicios de salud que impedirá enfrentar ambas enfermedades. Por tanto, los esfuerzos de los Sistemas de Salud y de los gobiernos deben de enfocarse en la modificación de estos determinantes. La mejoría en el acceso y la calidad de Servicios de Salud es clave en el cumplimiento de los lineamientos nacionales para detener ambas patologías.

Siguiendo el abordaje de la SP, el PS resulta vital para el control de la asociación TBP-DM2, debido al contacto estrecho con la población que padece ambas enfermedades. Además, una de las funciones esenciales de la salud pública incluye el desarrollo de recursos humanos y la capacitación permanente de los mismos. Mediante esta se busca la educación, capacitación y evaluación del personal de salud para identificar las necesidades en los Servicios de Salud. Por lo que, el enfoque de capacitación hacia el PS incluye estrategias para aumentar los conocimientos, actitudes y prácticas hacia las patologías que son prioritarias en la agenda del Sistema de Salud en este caso, TBP y DM2 mediante estrategias innovadoras.

Marco colaborativo de la OMS para TBP-DM2

La OMS en el año 2006 implementó la Estrategia Mundial para la detención de la asociación de TB-DM2 mediante un Marco Colaborativo⁸³. Las principales recomendaciones emitidas son el tamizaje bidireccional, es decir la detección de sintomáticos respiratorios en pacientes con DM2 y la detección oportuna de DM2 en pacientes con TBP; también, se hace énfasis en el tratamiento conjunto de estas enfermedades y la prevención de TBP en pacientes con DM2.

Para reducir la carga de ambas enfermedades la OMS propone diferentes estrategias de colaboración, los cuales se mencionan en el **cuadro 5**.

Cuadro 5. Recomendaciones emitidas por el marco colaborativo de la OMS en la asociación TBP-DM2 y el nivel de enfoque para su cumplimiento en México.

Recomendaciones emitidas	Nivel de enfoque para su cumplimiento
1. Establecer estrategias de colaboración para prevención de la asociación TB-DM2	
1.1 Establecimiento de medios de coordinación de actividades en TBP/DM2.	Sistema de Salud a través de la NOM.
1.2 Realizar vigilancia de la prevalencia de TBP en personas con DM2 en países con mediana y alta carga para TBP.	Personal de salud. Personal de Vigilancia Epidemiológica Estatal y Nacional.
1.3 Conducir la vigilancia de DM2 en personas con TBP en todos los países.	Personal de salud. Personal de Vigilancia Epidemiológica Estatal y Nacional.
1.4 En los países donde existan programas para cualquiera de las dos patologías, establecer indicadores y herramientas para mejorar el cuidado y la prevención de TB/DM2.	Sistema de Salud a través de la NOM y Guía de Práctica Clínica.
2. Detección y manejo de TBP en pacientes con DM2	
2.1 Intensificar la detección de TBP en pacientes con DM2 con tos de duración mayor a dos semanas al momento del diagnóstico. Se recomienda el apego a las guías nacionales.	Personal de salud.
2.2 Explorar la posibilidad de detección de sintomáticos respiratorios de TB en pacientes con DM2 independientemente de los síntomas.	Personal de salud.
2.3 Establecer un sistema de vigilancia para que los pacientes con sospecha de TB sean referidos a centros para su atención.	Personal de Vigilancia Epidemiológica Estatal.
2.2 Garantizar el control de infección en clínicas que incluya medidas administrativas y ambientales para reducir la transmisión de TB dentro de ellas.	Personal de Vigilancia Epidemiológica Hospitalario.

2.3 Garantizar tratamiento de TB en personas con DM2 de acuerdo a las guías internacionales. El tratamiento debe ser prescrito de la misma manera en personas con TB que aquellas sin TB.	Personal de salud. Tomadores de decisiones para síntesis de Políticas que aseguren el continuo financiamiento para insumos y tratamiento.
3. Detección y manejo de DM2 en pacientes con TB	
3.1 Tamizaje de DM2 en pacientes con TB al inicio de su tratamiento. El tipo de tamizaje y método diagnóstico será adaptado al contexto del sistema de salud.	Personal de salud. .
3.2 Garantizar el manejo de alta calidad de DM2 en pacientes con TBP de acuerdo a las guías de manejo existente.	Personal de salud.

Fuente: adaptado del marco colaborativo para TB-DM2 de la OMS³¹.

Debido a la insuficiente evidencia de alta calidad en el tratamiento y abordaje de la asociación TBP-DM2, la OMS propone recomendaciones amplias que deberán ser adaptadas a los contextos de los países afectados. Las recomendaciones en su mayoría están enfocadas en el PS debido al contacto directo con el paciente. En cuanto a los tomadores de decisiones, estos deben de garantizar a través de políticas públicas la garantía de recursos monetarios, materiales y humanos para fortalecer el sistema de vigilancia y respuesta ante la asociación TB-DM2. Sin estas facilidades, el PS, el personal responsable del sistema de vigilancia epidemiológica y el resto del personal indispensable para llevar a cabo las acciones de los programas nacionales contra TB o DM2 encontrarán dificultades que a mediano plazo afecta no solo el Sistema de Salud, sino que afecta a los gobiernos en diversos aspectos, principalmente el económico.

Como se mencionó anteriormente, el PS se compone de actores clave en la detección oportuna tanto de TBP como de DM2. Al estar en el primer nivel de atención, sus funciones están dirigidas al tamizaje, diagnóstico y tratamiento farmacológico y no farmacológico de DM2, así como a la vigilancia de complicaciones producidas por esta patología. Mientras que en el caso de TBP, el PS efectúa la detección oportuna de sintomáticos respiratorios, diagnóstico, administración del TAES, manejo de eventos secundarios y referencia oportuna a segundo nivel de atención. Dentro de las estrategias de promoción de salud y

prevención de enfermedades, pueden incluirse pláticas informativas o distribución de materiales educativos dirigidos a los usuarios de los centros de salud de primer nivel. Sin embargo, las intervenciones para fortalecer los conocimientos, prácticas y actitudes ante enfermedades prioritarias en la agenda de la salud pública mundial son indispensables.

Uso de los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) en salud pública

Un conocimiento es el entendimiento de un tema adquirido por experiencia o estudio⁸⁴. Una actitud es una organización de creencias respecto a un sujeto, tema o concepto que predispone a una respuesta de manera preferencial⁸⁵. Una práctica es el procedimiento o forma de realizar una idea⁸⁶. Así, las estrategias CAP permiten el acercamiento a grupos para promover e incrementar el conocimiento, actitudes y prácticas de diversos temas.

Los estudios CAP en salud pública permiten el estudio de una población específica mediante la obtención de información respecto de lo que es conocido, creído y hecho en relación a un tema de salud⁸⁷.

Según la guía para elaborar estudios CAP respecto a TB, señala que los principales objetivos al realizar la evaluación son conocer las barreras para búsqueda de atención, conocimientos de los síntomas y signos de la enfermedad y creencias respecto al tratamiento. Las poblaciones de estudio pueden ser tanto los pacientes como el PS. Una de las principales finalidades de estudios CAP en TB es proveer de información necesaria a tomadores de decisiones para priorización de problemas, servir como medición de base o para proporcionar información para la implementación de intervenciones⁸⁸. **Para fines de este estudio se abordarán conocimientos y actitudes en el PS.**

Conocimientos y actitudes en personal de salud respecto a TB

A nivel mundial, según una revisión por van der Werf y cols., los conocimientos inapropiados del personal de salud acerca de los esquemas de TB obtuvieron una mediana mundial de 73%⁸⁹. En el **anexo 2**, se presentan los principales estudios seleccionados por la revisión de van der Werf y cols., que se

encontraron disponibles después de la búsqueda de los mismos en la literatura mundial, así como dos evaluaciones que se han realizado en México⁹⁰⁻¹¹⁸.

Las principales áreas de oportunidad en los estudios revisados radican en el conocimiento de los síntomas sugestivos de TBP, la duración de los mismos, poco conocimiento respecto al método de diagnóstico y método de seguimiento, de igual forma actitudes respecto al seguimiento del paciente, a la terapia DOTS y prácticas de acuerdo a las guías nacionales.

En cuanto a las actitudes de los PS respecto a TBP, se encontró que existe poca atención del PS en cuanto a resultar contagiados del bacilo en la consulta, la percepción de la gravedad de la enfermedad es baja, así como la poca prescripción de la BCG en el esquema de vacunación, así como la modificación del esquema TAES según la opinión de los médicos^{95, 98, 111}. En México, los PS toman a la TBP como una enfermedad con poca importancia⁶⁵.

Es importante mencionar que ninguno de los estudios revisados tratan de intervenciones, por lo que no existe una evaluación en CA después de alguna intervención respecto al tema de la TB en personal de salud. En el **anexo 2**, se señala el tipo de estudio, el lugar de aplicación, la población a la que fue dirigida, año de aplicación y principales resultados; además, se señala si el estudio hizo énfasis en alguno de los componentes de CA.

A la par, después de una revisión mundial acerca de la implementación de tratamiento adecuado contra la TB, se encontró que después de revisar 27 evaluaciones que cumplieron con las características de calidad, en el 67% de los estudios se prescribieron regímenes farmacológicos inadecuados, con una variabilidad de entre el 0.4% al 100%⁹⁰.

Por lo tanto, según la información analizada, son necesarias intervenciones dirigidas al personal de salud como herramientas respecto a CA sobre TBP.

Conocimientos y actitudes (CA) en personal de salud respecto a DM2

En la literatura son nulas las revisiones sistemáticas o meta análisis respecto a evaluación de CA en PS respecto a DM2. Después de una búsqueda, se encontraron 12 estudios que evaluaron CA en PS reportados en la literatura mundial¹¹⁷⁻¹²⁹. De éstos, sólo tres se realizaron en México, aunque presentan varias limitaciones, debido a que uno es un estudio cualitativo, otro es una tesis y el último es un estudio transversal con una muestra pequeña. En el **anexo 3** se presentan los estudios, el lugar de su aplicación, la población a la que fue dirigida, el objetivo principal, el año de aplicación y los principales resultados.

En general, las principales áreas de oportunidad detectadas por las evaluaciones son conocimientos incorrectos en el diagnóstico de DM2, parcial conocimiento de las metas de glucosa sérica, tensión arterial y otros marcadores metabólicos, insuficiente apego a las guías clínicas, poca vigilancia de complicaciones y pocas recomendaciones respecto a tratamiento nutricio.

En cuanto a las actitudes en DM2, en la literatura mundial, los PS perciben que la DM2 es una enfermedad grave, reconocen la importancia de llevar un adecuado control metabólico en el paciente, así como la necesidad de entrenamiento en esta patología. Por otro lado, existe retraso en el inicio de insulina y opinan que como parte del tratamiento, los pacientes deben de realizar cambios en estilo de vida¹³⁰⁻¹³¹.

La elaboración de un estudio CA en TBP y DM2 permitirá conocer las áreas de oportunidad en el PS en estas patologías, así que con el fin de fortalecerlas se necesita hacer uso de intervenciones con estrategias de aprendizaje. Posteriormente es posible reevaluar los CA una vez se haya realizado la intervención basada en una teoría de cambio de comportamiento.

Intervenciones respecto a la asociación TBP-DM2

La única intervención acerca de la asociación TBP-DM2 encontrada se realizó en la India por Vijay y cols¹³². Sin embargo, la información no se desglosa

respecto a los hallazgos, si no a la mejoría en los puntos porcentuales de las diferentes categorías evaluadas. Las categorías fueron: diagnóstico de DM2 y complicaciones, vigilancia de la dieta, doble carga de TBP y DM2 y manejo de DM2. La calificación posterior a la intervención mejoró de una media de 93.1 ± 23.8 puntos a una media de 177.7 ± 28.2 puntos con una p significativa ($p < 0.001$), por lo que la intervención realizada mejoró los conocimientos del personal de salud.

El Modelo de Creencias en Salud

La intervención educativa a realizar se basará en el Modelo de Creencias en Salud (MCS), parte de las teorías cognitivas sociales, usadas para el cambio de conductas y prácticas en poblaciones específicas. Una teoría del comportamiento es un conocimiento organizado sistemáticamente en una gran variedad de circunstancias planeadas para analizar, predecir o explicar la naturaleza o comportamiento de un conjunto específico de fenómenos¹³³. Mientras que un modelo es un conjunto de teorías que ayudan a entender un problema específico en un contexto particular¹³⁴. En este caso, el MCS establece que los individuos realizarán cambios en su comportamiento si creen que son susceptibles, si las consecuencias de la enfermedad son severas y si los beneficios del comportamiento sobrepasan los costos¹³⁵. Es decir, el cambio proviene de la percepción del problema en la realidad, no del problema en la realidad física.

Este modelo aborda el cambio del comportamiento desde un nivel individual, utilizando constructos que son los conceptos principales de una teoría¹³⁴. Los constructos del MCS son susceptibilidad percibida (posibilidad de padecer la enfermedad), severidad percibida (creencia del riesgo y secuelas de la enfermedad), beneficios percibidos (eficacia de la acción para reducir riesgos), dificultades percibidas (costos y obstáculos que evitan realizar el comportamiento), indicaciones para la acción (estímulos internos y externos para realizar el cambio) y auto-eficacia (confianza en sí mismo para iniciar y completar el comportamiento recomendado)^{134,136,137}. Así, es necesario establecer los beneficios y los riesgos a los que conlleva la adopción o modificación del comportamiento en el que se

incidirá. Deberán de resultar claros los factores tanto internos o externos que modifican ese comportamiento, para saber si es posible o no modificarlos.

Los beneficios de utilizar un modelo teórico abarcan la claridad de los objetivos de las intervenciones a realizar, guían respecto al tipo específico de información que será útil en la intervención y existe mayor posibilidad de cambiar el comportamiento sin un modelo teórico¹³³. Por lo que esta intervención educativa se guía de este marco para el cumplimiento de los objetivos a realizar En el **cuadro 6** se muestra el MCS a aplicar en la intervención educativa a realizar.

Así, el comportamiento a modificar en el PS es la percepción de la gravedad de TBP y DM2 mediante una estrategia educativa basada en el MCS para fortalecer los CA respecto a ambas patologías. Para fines de este trabajo, se usarán los constructos de gravedad percibida y beneficios percibidos por parte del PS.

Cuadro 6. Modelo de Creencias en Salud aplicado a la intervención educativa a realizar respecto a los CAP en TBP y DM2 en PS.

Cambio en el comportamiento: Percepción de la gravedad de TBP y DM2.	
Constructo	Objetivos de aprendizaje
Susceptibilidad percibida	El PS reconoce las consecuencias de la asociación TBP y DM2.
Gravedad percibida	El PS percibe que el deficiente conocimiento en TBP y DM2 disminuye la calidad de vida de los pacientes con esta asociación.
Beneficios percibidos	El PS percibe que la adquisición de conocimientos y actitudes permitirá mejorar la calidad de vida de los pacientes con la asociación TBP-DM2.
Dificultades percibidas	El PS percibe que puede actualizar sus conocimientos y actitudes en TBP y DM2.
Indicaciones para la acción	Una intervención educativa con conocimientos y actitudes en TBP y DM2 basada en la normatividad reforzará los conocimientos y actitudes de los PS para mejorar la calidad de vida de sus pacientes.
Auto-eficacia	El PS sabe que tomar y completar la intervención educativa es fácil, accesible y posible.

Teoría de la estrategia educativa

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) para solucionar problemas y demandas académicas¹³⁸. Su empleo implica una continua actividad de toma de decisiones, un control meta cognitivo y está sujeto a factores motivacionales, afectivos y de contexto educativo-social.

También, para poder definir estrategia educativa, es necesario acudir a la Real Academia de la Lengua Española, en ella se define estrategia como el “[...] trazo para dirigir un asunto”¹³⁹. Por lo tanto, al adjuntarse a la palabra “educativa”, se da por entendido que es una forma de direccionar procesos netamente educativos.

Sin embargo, para poder comprender a la estrategia educativa es necesario diferenciar los dos tipos más relevantes, que son: estrategia de enseñanza y estrategia de aprendizaje, para ello acudiremos a Díaz Barriga¹³⁸, quien define a la primera como “los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos”, y en cuanto a las estrategias de aprendizaje las define como “procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. En la primera definición, se parte de aquel que enseña a quien es el aprendiz, mientras que la segunda depende del ejercicio individual del aprendiz. Estas dos definiciones contemplan a los agentes que participan en un proceso educativo formal, empero, es una situación que bien se puede trasladar a tipos de prácticas educativas que no necesariamente son formales.

Intervención Educativa

Touriñán¹⁴⁰, define como intervención educativa a “la acción intencional para la realización de acciones que conducen al logro del desarrollo integral del educando.” Este autor manifiesta que la intervención educativa abarca tres elementos importantes: los sujetos participantes, el proceso (sistematización) y la

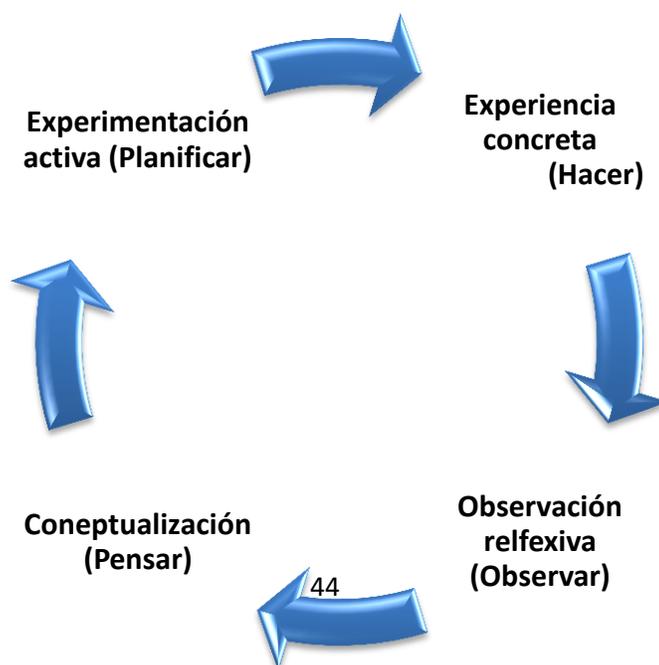
meta; estos tres se mantienen interrelacionados para generar un cambio, el cual, es el principal motor de la intervención educativa. Por lo anterior, se asume que la intervención educativa puede abordarse en cualquier tipo de contexto educativo, ya sea formal o no formal, contemplando todo tipo de prácticas educativas.

Así se puede asumir que las prácticas educativas se desarrollan en diferentes escenarios y contextos, lo cual lleva a pensar que la intervención educativa se ha dado incluso en las situaciones más simples de la vida, por ello resulta necesario considerar el contexto inmediato de los educandos en las prácticas formales, especialmente cuando se elige la forma de intervenir, el tipo de estrategias e incluso los objetivos y/o competencias que se pretenden desarrollar.

Teoría de ciclo de aprendizaje de Kolb

Uno de los modelos teóricos para el aprendizaje, aborda el trabajo de Kolb. Su modelo teórico ofrece los cimientos para un acercamiento a la educación y aprendizaje como procesos que acontecen durante toda la vida¹⁴¹. Mediante una descripción simple de un ciclo de aprendizaje, explica cómo la experiencia se traduce a través de la reflexión en conceptos. Este proceso consta de cuatro pasos que se retroalimentan para dar evaluación del proceso educativo, como se muestra en la **figura 3**. Los pasos son los siguientes:

Figura 3. Los pasos del ciclo de aprendizaje de Kolb. Modificado de Healey,



et al, 2017¹³⁹.

- Experiencia concreta: donde el aprendiz experimenta activamente una actividad.
- Observación reflexiva, donde el aprendiz conscientemente reflexiona la experiencia.
- Conceptualización, donde al aprendiz se le presenta el concepto de una teoría o modelo de que se debe observar.
- Experimentación activa, donde el aprendiz planea cómo probar el modelo o plan adquirido para una experiencia futura.

En el **cuadro 7**, se muestra la aplicación de estos conceptos a la intervención educativa propuesta en este trabajo.

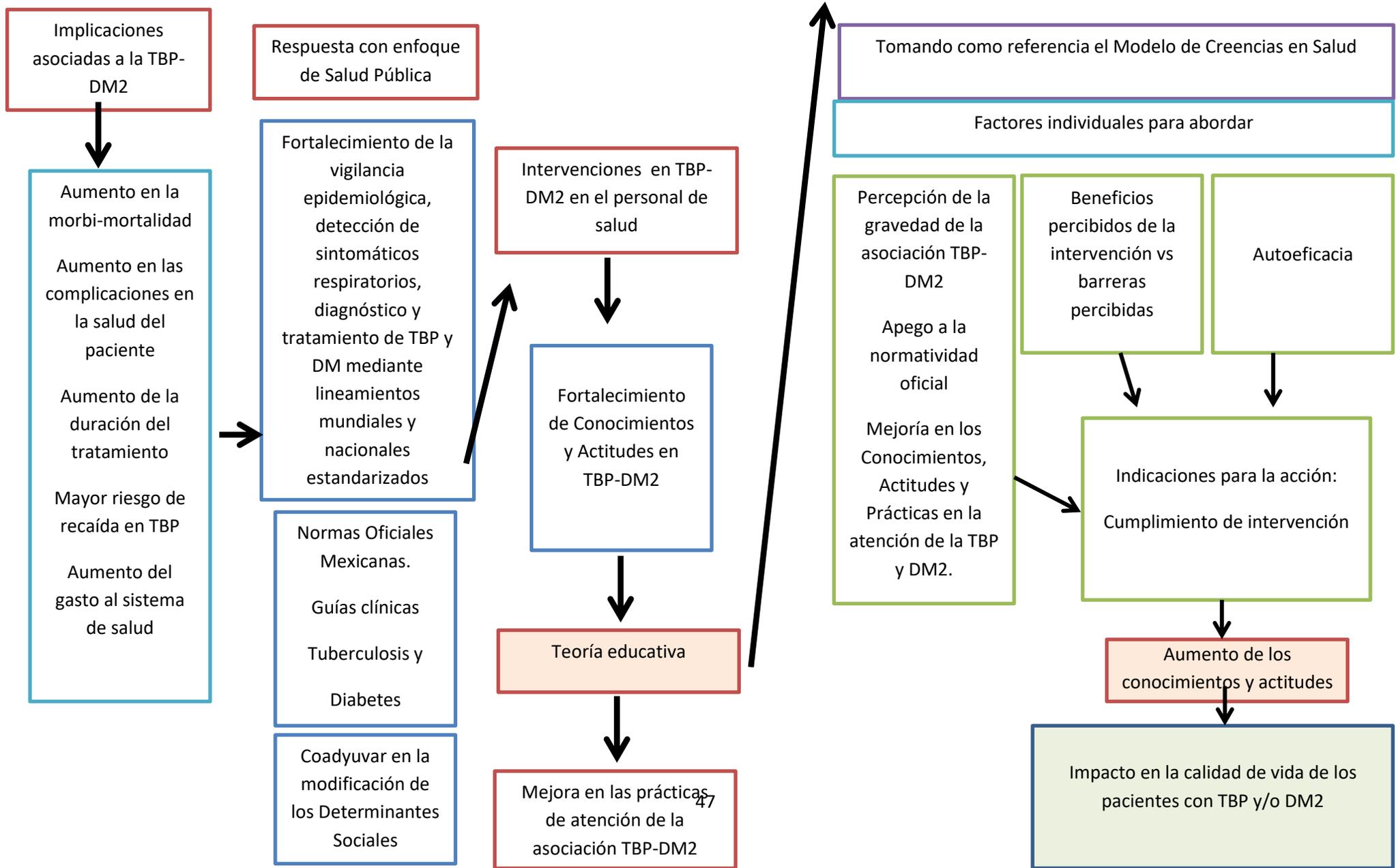
Cuadro 7. Conceptos del ciclo de aprendizaje de Kolb y las actividades respectivas a realizar.	
Concepto	Actividades a realizar
Experiencia	Lectura de estudio de caso
Observación	Preguntas clave sobre el caso
Conceptualización	Conceptos clave del estudio de caso
Experimentación	Aplicación en su vida profesional
Modificado de Healey, et al, 2017 ¹⁴¹	

Uso de competencias

La información a adquirir en la intervención educativa debe de ser convertida a conocimiento, definido como información contextualizada para poder utilizarla¹⁴². Un conocimiento necesita la interpretación para tomar una decisión con el fin de lograr resultados pretendidos¹⁴². Como se vio anteriormente, es a través de las intervenciones educativas donde los conocimientos son afianzados por quien está interesado en aprenderlos.

El desarrollo brindado por el proceso educativo permite formar competencias. Una competencia es una serie de atributos en relación al conocimiento y su aplicación¹⁴². También es posible definir las como procesos complejos que las personas integran el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, para resolver problemas y realizar actividades, asumiendo las consecuencias de sus actos y buscando el bienestar humano¹⁴³. Existen competencias específicas, las que se relacionan con los estándares requeridos para el desempeño de un proceso, mientras que las transversales son aquellas que se relacionan con la práctica de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos comunes a la mayoría de las profesiones^{142,144}. En la **figura 4** se sintetiza el marco teórico a utilizar.

Figura 4. Marco teórico propuesto para cumplir con la intervención educativa.



Capítulo IV. Justificación

Dado el incremento en la incidencia mundial de la asociación TBP-DM2, especialmente en países en desarrollo principalmente en México, teniendo en cuenta el impacto social, el gasto que representa a corto y mediano plazo a los sistemas de salud y la necesidad explícita de contar con personal médico que tenga las herramientas suficientes para el manejo efectivo de esta asociación, es necesario contar con una estrategia de capacitación accesible, sencilla, amigable e interactiva, dirigida específicamente al personal de salud de primer nivel de atención para el manejo de pacientes con la asociación TBP-DM2.

Es una de las funciones esenciales de la salud pública es el desarrollo de los recursos humanos y la capacitación con enfoque en salud pública. Mediante esta función se busca la educación, capacitación y evaluación del personal de salud pública para identificar las necesidades de servicios de salud¹⁴⁵.

La intervención educativa a realizar incluye como principal herramienta la revisión de casos de estudio que proporcionarán las competencias necesarias para el control del tratamiento de pacientes con la asociación TBP-DM2. Es lógico que para brindar la adecuada atención a los pacientes con esta asociación, es indispensable poseer conocimientos sobre cada una de las patologías. Los temas indispensables son el control glucémico, interacciones medicamentosas, efectos adversos, manejo farmacológico ideal para los pacientes con la asociación TBP-DM2 y control metabólico. Se identifican conocimientos básicos y dominio del esquema TAES conocimiento de guías de práctica clínica nacionales en TBP y DM2. Además, la intervención permite la adquisición de destrezas para identificación oportuna de complicaciones y su referencia inmediata a segundo nivel de atención. Sumado a lo anterior, podrá identificar los estadios clínicos de curación, fallo al tratamiento y reactivación.

Basado en lo anteriormente descrito, se ha identificado como área de oportunidad el manejo farmacológico de la DM2 por el personal médico. En los pacientes con TBP-DM2 el control glucémico es fundamental debido a que un

pobre control genera mayor riesgo de fracaso a tratamiento antituberculosis, mayor probabilidad de recaída y mayor duración de tratamiento para la TBP. Por lo tanto, si el personal médico está capacitado, contará con los conocimientos y herramientas necesarias que le permitan realizar un manejo metabólico apropiado en el paciente con TBP-DM2, y así, lograr una disminución en el tiempo de tratamiento de los pacientes.

Dada la importancia de contar con un manejo adecuado de la asociación TBP-DM2 es necesario contar con una intervención que permita que el PS adquiera los conocimientos necesarios en el tratamiento TBP-DM2 y así logre un control efectivo.

Capítulo V. Objetivo general

Fortalecer los conocimientos y actitudes (CA) para el manejo de pacientes que viven con la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, mediante una estrategia educativa en el personal de salud, México.

Capítulo VI. Objetivos específicos

- Identificar los Conocimientos y Actitudes del personal de salud respecto de la atención y manejo de la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus 2.
- Diseñar una intervención educativa para reforzar los Conocimientos y Actitudes en el personal de salud para la atención de pacientes que viven con Tuberculosis y Diabetes Mellitus 2, mediante el análisis y recomendaciones de expertos, basados en las guías clínicas y las Normas Oficiales Mexicanas.
- Implementar la intervención educativa en médicos y enfermeras del primer nivel de atención.

- Proponer recomendaciones para fortalecer de forma continua los Conocimientos y Actitudes en el personal de salud para la atención de pacientes que viven con Tuberculosis y Diabetes Mellitus 2.

Capítulo VII. Materiales y métodos

Tipo y diseño de estudio

Se trata de un diseño cuasi experimental del tipo pre evaluación y post evaluación en un solo grupo, la intervención consistió en una intervención educativa acerca de la detección de la asociación TBP-DM2. Por la naturaleza del diseño no se utilizó aleatorización y no se comparó contra otro grupo.

La evaluación inicial y final consistió en la aplicación de un cuestionario de 13 reactivos acerca de los conocimientos referentes a la detección, diagnóstico y tratamiento de TBP y DM2. Las preguntas fueron elaboradas según la Norma Oficial Mexicana 006-SSA2-2013 para la prevención y control de la tuberculosis TB (NOM-006-TB) y Norma Oficial Mexicana 015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus (NOM-015-DM)^{26,45}, la Guía de Práctica Clínica para Diagnóstico y Tratamiento de tuberculosis pulmonar en el primer nivel de atención⁴⁷, la Guía de Cuidados de DM2 de la American Diabetes Association²⁵ y la Guía de Tuberculosis de la Organización Mundial de la Salud¹⁴⁶. De las preguntas elaboradas, 7 contenían temas de TBP, 5 de DM2 y 1 con criterios de referencia a segundo nivel de atención de ambas enfermedades. En el **anexo 4** se incluye la matriz de variables usadas en el cuestionario.

Las preguntas elegidas fueron cerradas y con opción múltiple. Incluyeron conocimientos acerca de TBP y DM2. Se realizó ponderación de las respuestas correctas, donde la calificación obtenida se expresó en una escala del 0 a 100. Así, una calificación superior o igual a 70 (≥ 70) se consideró como aprobatoria.

La intervención educativa se integró basada en la revisión de información epidemiológica, clínica, farmacológica, administrativa disponible, literatura científica y literatura gris, tanto técnica como normativa. Esta revisión se

enriqueció con la experiencia obtenida durante las prácticas profesionales realizadas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ) y el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” (INER). En estos institutos se llevó a cabo la revisión y discusión de casos clínicos de pacientes con ambas patologías, además se pudo conocer el proceso de referencia y contrarreferencia de pacientes, se participó en las sesiones del Comité Estatal de Farmacorresistencia (COEFAR) y casos complicados del Estado de México y posteriormente la revisión y consenso de un grupo de expertos clínicos en el tratamiento de TBP o de DM2.

La intervención consistió en aplicar 3 módulos sobre la detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con la asociación TBP-DM2, con dos días de duración. Los módulos fueron los siguientes:

- Módulo 1: Detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con la asociación TBP y DM2
- Módulo 2: Control glucémico de los pacientes con la asociación TBP-DM2
- Módulo 3: Discusión de casos sobre pacientes con la asociación TBP-DM2

Se decidió desarrollar la intervención en una modalidad presencial y en modalidad virtual en línea. Para fines de este estudio, se decidió implementar la intervención presencial, y realizar una prueba piloto de la versión virtual.

Uso de los constructos del Modelo de Creencias en Salud

Dentro de la elaboración de la intervención educativa presencial se incluyeron dos casos de estudios basados en los constructos de gravedad percibida y beneficios percibidos del MCS. Por otra parte, en el estudio piloto de la intervención virtual se incluyeron dos casos de estudio con 5 preguntas cada uno con los constructos de gravedad percibida y beneficios percibidos. En el **anexo 5** se presentan los temas, los constructos y las preguntas utilizados en los casos de la intervención virtual.

Sitio de estudio

Se eligió por conveniencia la Jurisdicción Sanitaria Número Trece de Ecatepec, Estado de México, de la cual participaron 21 centros de salud.

Población de estudio

Se seleccionó a médicos, enfermeras y personal de salud que está directamente relacionado con la atención de pacientes con Tuberculosis o Diabetes Mellitus de las unidades de primer nivel de atención de la Jurisdicción Sanitaria Número Trece.

Tamaño de la muestra

No se calculó tamaño de muestra, los participantes se captaron con apoyo del Jefe de la Jurisdicción Sanitaria y la responsable jurisdiccional del Programa de Tuberculosis en una convocatoria al 100% del personal.

Criterios de inclusión

- Ser médico titulado, enfermera o enfermero titulado o técnica o técnica en enfermería.
- Ser personal de salud relacionado directamente con la atención de tuberculosis o diabetes mellitus.
- Laborar actualmente en el centro de salud seleccionado.
- Contar con correo electrónico para contacto.
- Aceptar participar

Criterios de exclusión

- Ser médico o enfermera pero no dedicado a la atención medica de pacientes, ej. Cargo administrativo.
- No encontrarse en labor activa en el centro de salud seleccionado.
- Rechazar participar
- No completar la evaluación basal y final

Definiciones para este estudio

Personal de Salud (PS): personal médico, enfermería u otro personal directamente relacionado con la atención de pacientes con tuberculosis o diabetes, que brindan servicios en el primer nivel de atención.

Diabetes mellitus 2: “enfermedad crónica degenerativa caracterizada por una alteración en el metabolismo que provoca elevación de la glucosa sérica en ayuno a niveles mayores o iguales a 126mg/dL” ²⁶.

Tuberculosis pulmonar activa: “enfermedad infecciosa causada por el complejo *M. tuberculosis* con afección del tejido pulmonar y cuya expulsión del organismo en forma de esputo presenta bacilos positivos a la tinción de Ziehl-Nielsen” ⁴⁵.

Conocimiento: “entendimiento de un tema adquirido por estudio o por experiencia” ⁸⁴.

Actitud: “es una organización de creencias respecto a un sujeto, tema o concepto que predispone a una respuesta de manera preferencial” ⁸⁵.

Análisis de los datos

Se definió como variable dependiente a los conocimientos en TBP y DM2, mientras que se definió como variable independiente la intervención educativa realizada. Se realizó descripción de las variables sociodemográficas, se obtuvieron medias y desviaciones estándar evaluando su distribución con la prueba de Shapiro-Wilk (SW). La distribución de la media de la diferencia entre la evaluación posterior y previa a la intervención fue normal. Por lo tanto, la diferencia en medias de conocimientos previos y posteriores a la intervención en TBP y DM2 fue calculada con la prueba t pareada.

Por cada pregunta realizada, se obtuvo el número de participantes que la contestaron correctamente en la evaluación pre intervención y post intervención. Se realizó la prueba de McNemar para conocer si el aumento en el número de

participantes que contestaron correctamente cada una de las preguntas fue estadísticamente significativo ($p < 0.05$) en la evaluación post intervención respecto a la pre intervención. También, se calculó la diferencia en la proporción de participantes que contestaron correctamente la sección de conocimientos TBP y DM2 antes y después de la intervención con la prueba de t pareada, pues ambas diferencias tienen una distribución normal. Se utilizó el programa STATA versión 13 para estos análisis.

Poder estadístico

Participaron 71 individuos en las evaluaciones previa y posterior, presentando una media con distribución normal. Con este tamaño de muestra y considerando un nivel de significancia de 0.05, se obtuvo un poder estadístico de 100%, es decir, se tiene una capacidad de 100% de rechazar la hipótesis nula cuando la diferencia entre las mediciones es cero.

Consideraciones éticas

La realización del presente estudio no conlleva riesgos o daños a los participantes. Según la clasificación de riesgo de investigación, este estudio es una investigación sin riesgo pues no se realiza modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los participantes del estudio. Los participantes no obtuvieron ningún beneficio monetario o material por participar en la intervención.

Se elaboró una carta de Consentimiento Informado que puede revisarse en el **anexo 6**, incluye información respecto a la intervención educativa, la estructura de la encuesta, las secciones a abordar así como el anonimato del estudio, sin valor académico. Se tomó como aceptado comenzar la encuesta y terminarla. De igual forma se indicó un correo electrónico del autor de este estudio para contacto, dudas o sugerencias.

Para cumplimiento de los objetivos específicos planteados

Objetivo 1: *Identificar los Conocimientos y Actitudes del personal de salud respecto de la atención y manejo de la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus 2.*

Las principales áreas de oportunidad en los estudios revisados radican en el conocimiento de los síntomas sugestivos de TBP, la duración de los mismos, poco conocimiento respecto al método de diagnóstico y método de seguimiento, de igual forma actitudes respecto al seguimiento del paciente y el esquema TAES. Con base en estas áreas de oportunidad, se elaboraron las 7 preguntas de conocimientos sobre TBP en el cuestionario y componentes de la pregunta sobre criterios de referencia a segundo nivel de atención en los pacientes con TBP. De igual forma, la identificación de estos conocimientos permitió definir los contenidos a tratar dentro de la intervención educativa.

Conocimientos y actitudes en DM2

Las principales áreas de oportunidad señaladas en la literatura son conocimientos incorrectos en el diagnóstico de DM2, parcial conocimiento de las metas de glucosa sérica, tensión arterial, insuficiente apego a las guías clínicas, retraso en el inicio de insulina y poco cambio en estilo de vida de los pacientes^{145, 146}. Con base en estas áreas de oportunidad, se elaboraron las 5 preguntas de conocimientos sobre DM2 en el cuestionario y componentes de la pregunta sobre criterios de referencia a segundo nivel de atención en los pacientes con DM2. De igual forma, la identificación de estos conocimientos permitió definir los contenidos a tratar dentro de la intervención educativa. Basado en las áreas de oportunidad encontradas en CA de TBP y DM2 en la literatura, se procedió a seleccionar los temas para integrar la intervención educativa, incluidas las áreas de detección, diagnóstico y tratamiento de pacientes que sufren de TBP y DM2 al mismo tiempo.

Para el cumplimiento de este objetivo, se aplicó la encuesta de 13 reactivos previa a la intervención donde se exploraron e identificaron los conocimientos que el PS posee en TBP y DM2.

Objetivo 2: *Diseñar una intervención educativa para reforzar los Conocimientos y Actitudes en el personal de salud para la atención de pacientes que viven con Tuberculosis y Diabetes Mellitus 2, mediante el análisis y recomendaciones de expertos, basados en las guías clínicas y las Normas Oficiales Mexicanas.*

Para el diseño de la intervención, se elaboraron lineamientos para el control farmacológico y no farmacológico del tratamiento de los pacientes con TBP-DM2. A estos lineamientos se titularon “Abordaje integral de los pacientes con la asociación TBP-DM2”. Los temas incluidos fueron detección, diagnóstico y tratamiento de la asociación TBP-DM2.

Dentro del componente farmacológico durante las prácticas profesionales se elaboró un algoritmo para el control glucémico en pacientes con la asociación TBP-DM2 junto con expertos clínicos en el manejo de DM2 del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMN SZ). A su vez, se realizó un algoritmo para el seguimiento de TBP en pacientes con la asociación TBP-DM2 en revisión de la literatura y la normatividad nacional y de la OMS/OPS junto con expertos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” (INER).

Estos lineamientos y recomendaciones se sometieron a validación por un Grupo de Expertos en la atención de ambas enfermedades de nivel nacional, estatal y local, en una reunión convocada exprofeso. Para la validación se utilizó la técnica de grupo nominal (TGN) ^{147, 148}. Esta técnica cualitativa consiste en la discusión de ideas o información por parte de un grupo de personas entorno a un tema o problema para establecer un consenso o solución¹⁴⁸. A diferencia de una guía de práctica clínica, la TGN es un método menos costoso, menos complejo y más rápido¹⁴⁹. Además, la TGN permite emitir recomendaciones ante problemas de salud que aún carecen de soluciones sustentadas en evidencia, mediante la opinión de expertos en la materia¹⁴⁹. A su vez, permite conocer la aplicación real, factibilidad y validez de las recomendaciones clínicas o normativas oficiales en diferentes escenarios^{149,150}.

Algoritmo sobre el control glucémico en TBP-DM2

Considerando la necesidad de que en el primer nivel de atención se requiere de herramientas sencillas y visuales, además de que la información debe ser la mínima indispensable en apoyo a la resolución del problema y la calidad de la atención se decidió integrar herramientas sencillas, claras, fáciles de identificar y tal vez memorizar, se integró un algoritmo sobre el control glucémico para pacientes que sufren de la asociación TBP-DM2. Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura. Además, se consultaron las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes para delimitar dosis de insulina y marcadores de control glucémico²⁵.

La búsqueda de literatura sobre el control glucémico en pacientes con asociación TBP-DM2 se realizó en la base de datos de PubMed, solamente artículos en inglés, en el periodo de tiempo de enero del año 2000 hasta febrero del año 2018. A su vez, las recomendaciones están en concordancia con la NOM-015-DM y la NOM-006 de TB.

El algoritmo se elaboró a partir de la clasificación de tres grupos de pacientes: 1) Sin tratamiento farmacológico previo, 2) Con uso previo de hipoglucemiantes orales y 3) Con uso previo de insulina. En función de estas categorías, el algoritmo indica si el paciente amerita tratamiento intensivo basado en metformina con o sin glibenclamida o basado en metformina más insulina glargina o NPH. Se indica la meta de control glucémico con glucosa capilar, la frecuencia del monitoreo, las dosis iniciales y el ajuste en las dosis de los fármacos de una forma clara y sencilla. También, se incluyen los criterios de referencia a segundo nivel de atención y un algoritmo para corrección de eventos debidos a hipoglucemia, este algoritmo fue revisado y consultado por expertos del INCMN SZ (ver **anexo 7**).

Algoritmo sobre el seguimiento de TBP en pacientes con la asociación TBP-DM2

Se realizó basado en la NOM-006-TB y la guía de la Organización Mundial de la Salud para la prevención y control de la tuberculosis enfocado al primer nivel de atención, y la opinión de expertos en TB del INER se realizó el algoritmo para atención de casos, iniciando ante la presencia de un “caso probable de TBP” en pacientes con DM2, el diagnóstico debe ser por estudio de laboratorio basado en baciloscopia y en algunos casos más cultivo de esputo. Basado en los resultados obtenidos, se señalan las acciones para notificación, seguimiento y control con estudio mensual de los pacientes mediante evaluación clínica, epidemiológica y bacteriológica. Además, se señalan las acciones en caso de positividad continua de la baciloscopia, la dosis establecida del esquema TAES en la fase intensiva y de sostén o continuación y las definiciones de caso que establece la normatividad.

Elaboración de recomendaciones respecto al manejo de efectos adversos

Se identificaron, integraron y seleccionaron los eventos adversos más frecuentes del tratamiento antituberculosis según las guías de la OMS y se emitieron recomendaciones para su manejo en el primer nivel de atención. Los efectos adversos se clasificaron según su gravedad en: leves y graves. Se incluyeron las acciones a realizar por el PS según los efectos encontrados durante el tratamiento antituberculosis. La información fue consultada y revisada por expertos del INER.

Objetivo 3: *Implementar la intervención educativa en médicos y enfermeras del primer nivel de atención*

El abordaje integral de ambos padecimientos incluyó los rubros de políticas públicas y epidemiología, así como el control nutricional, cambios en el estilo de vida y apego a tratamiento en estos pacientes, junto con la detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con la asociación TBP-DM2. Los dos primeros temas fueron elaborados por otras dos estudiantes como tema de proyecto de titulación. Una vez reunidos los tres temas, se procedió a seleccionar el sitio de la implementación.

Se realizó un pilotaje del material en PS de la Jurisdicción Sanitaria de Orizaba, Veracruz para conocer si los lineamientos eran claros y posibles de implementar en el primer nivel de atención. Se procedió a la exposición del material elaborado según los temas de detección, diagnóstico y tratamiento de ambas enfermedades, un caso de estudio que ameritaba el uso de los algoritmos. No se realizó colecta de información para efecto de cumplimiento de este estudio debido a que se había realizado previamente una capacitación en los temas de TBP-DM2 en este personal. Sin embargo, se concluyó que los conocimientos respecto de los materiales elaborados eran posibles de implementar.

Consenso de expertos

Un vez desarrollada la intervención y los materiales para la atención integral de pacientes con TBP-DM2, la reunión expofeso de expertos integrada por un grupo multidisciplinario, representantes de los distintos niveles de atención médica y expertos en aspectos clínicos, epidemiológicos, gerenciales, administrativos y políticas en salud pública, mediante la dinámica TGN, dio como resultado se logró el consenso de los materiales, procedimientos propuestos para la atención de casos con TBP-DM2, se realizaron las adecuaciones pertinentes y se obtuvieron los documentos finales

Implementación de la intervención educativa presencial

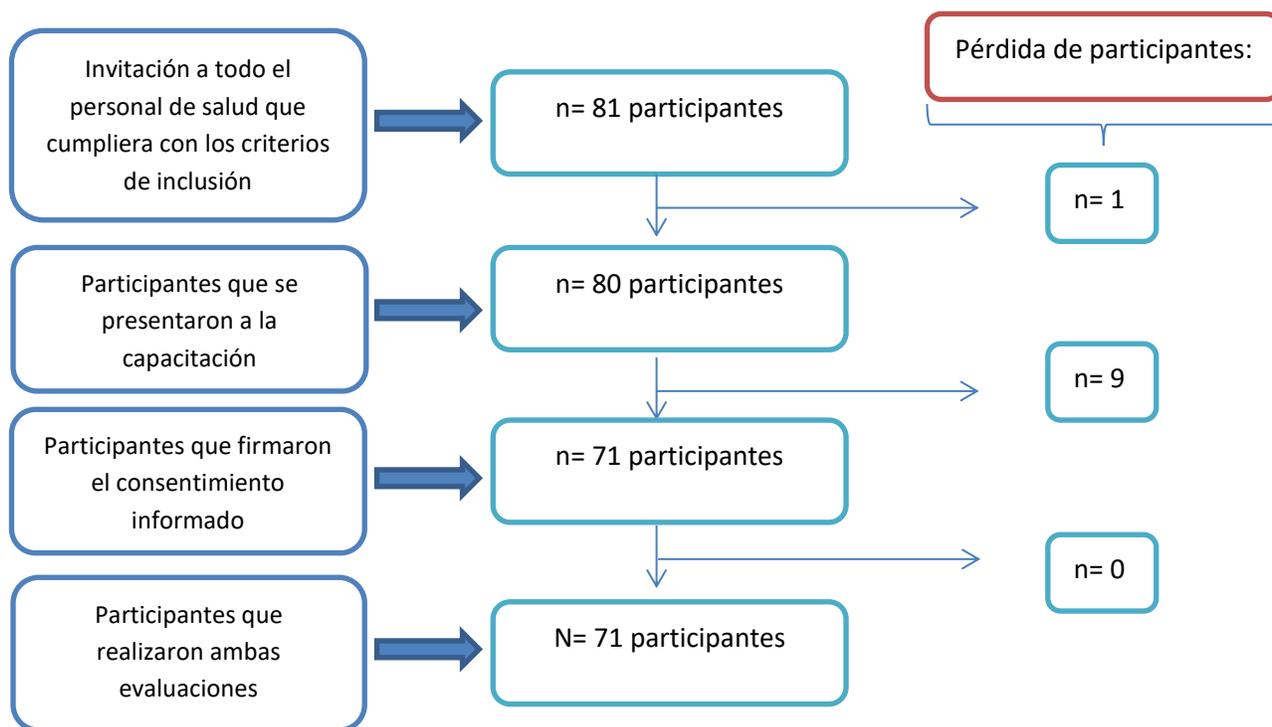
En la reunión de expertos convocado por la directora de este Proyecto Terminal se invitó a todo el personal de la Jurisdicción Sanitaria de Ecatepec y a personal del INER debido al señalamiento verbal de una problemática en la práctica clínica con los pacientes como lo es la asociación TBP-DM2. El PS de los 21 centros de salud de primer nivel de atención fueron convocados, acudieron 81 médicos, enfermeras y personal directamente relacionado con este tipo de pacientes, se realizó la implementación de la intervención en PS de 21 centros de salud de primer nivel de atención.

Para el reclutamiento de participantes, una vez que se explicó al jefe de la Jurisdicción Sanitaria y a la responsable del programa de TBP la finalidad del estudio, se convocó al personal de salud de los 21 centros de salud explicando el objetivo de la intervención, los contenidos, la duración de la misma y los beneficios que esta podría tener para su práctica profesional, y el beneficio a otros centros y otro personal. 80 cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron participar en la intervención voluntariamente.

La implementación de la intervención presencial fue de dos días consecutivos en las instalaciones de una Universidad Pública de Ecatepec. Se leyó y entregó para relectura y firma el consentimiento informado a los participantes.

Se invitaron 81 sujetos, se presentaron un total de 80 individuos a la capacitación presencial y de ellos, 71 firmaron el consentimiento informado, mismos que completaron la evaluación inicial y final. La muestra final fue de 71 participantes (ver **Cuadro 8**).

Cuadro 8. Proceso de muestra final



A cada participante se le proporcionó una carpeta con diversos documentos, entre ellos dos ejemplares del consentimiento informado, un tríptico con el programa de dos días de capacitación, un ejemplar del algoritmo para control glucémico de TBP-DM2, y otro del diagnóstico y seguimiento de TBP en el paciente con TBP-DM2 y dos algoritmos sobre control nutricional, apego a tratamiento y estilo de vida. Además, de un “paquete incentivo” con una taza, un bloc de notas y una pluma con las imágenes del proyecto.

Se realizó la aplicación de la evaluación inicial y la firma de consentimientos. Se procedió a la capacitación con los materiales elaborados con los temas de políticas públicas y epidemiología. A continuación, la capacitación de detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con la asociación TBP-DM2, el algoritmo de control glucémico, se resolvieron dos casos de estudio con 13 preguntas cada uno, en conjunto con todos los participantes, sin que estas preguntas fueran evaluadas.

Se observó la actitud del PS durante la capacitación, la cual evidenció interés, participación, y cooperación en la discusión del material expuesto. Como anteriormente se explicó, los casos fueron elaborados según el Modelo de Creencias en Salud y su finalidad fue el aplicar y reforzar los conocimientos aprendidos.

El segundo día de capacitación, se revisó el algoritmo para seguimiento de TBP en los pacientes con ambas enfermedades, hubo participación del experto del INER quien reforzó el tema de seguimiento de los pacientes. En el resto de la capacitación se revisaron los temas y materiales de control nutricional, apego a tratamiento y actividad física. Se aplicó el cuestionario final a los participantes.

Capítulo VII. Resultados de la intervención presencial

a. Descripción de la población

Participaron en la intervención educativa 71 individuos. En el **cuadro 6** se presentan las características de la población estudiada.

De los 71 participantes, 39 (55%) fueron mujeres y 32 (45%) hombres. Los participantes presentaron media de 45.3 años y desviación estándar (DE) de +/-12 años, con un rango de edad de 26 a 68 años. La muestra se conformó por 42 (59.1%) médicos y médicas, 25 (35.2%) enfermeras y enfermeros, 3 (4.2%) técnicos en enfermería y 1 (1.4%) nutricionista.

De los 71 participantes, 3 (4.2%) habían laborado en un periodo menos de un año, 11 (15.4%) entre 1 a 5 años, 27 (38.0%) han laborado en un periodo de 6 años a 10 años y 30 (42.2%) han laborado más de 11 años.

Cuadro 6. Características de los participantes de la intervención educativa realizada. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Características de los participantes N=71	Total n (%)
---	----------------

Sexo	
Hombre	32 (45)
Mujer	39 (55)
Edad media años (DE)	45 (+/-12.2)
20-29 años	6 (8.4)
30-39 años	22 (31)
40-49 años	14 (18)
50-59 años	19 (27)
60-69 años	10 (14)
Profesión	
Médico (a)	42 (59.1)
Enfermero (a)	25 (35.2)
Técnico en enfermería	3 (4.2)
Nutricionista	1 (1.4)
Tiempo laborando en los servicios de salud	
<1 año	3 (4.2)
1 años-5 años	11 (15.4)
6 años-10 años	27 (38.0)
> 10 años	30 (42.2)

Fuente: datos recolectados, Ecatepec, 2018.

b. Cambio en la media de conocimientos previa y posterior a la intervención en los participantes

La media de conocimientos en la evaluación inicial fue de 65.2 puntos (+/- 13.8), mientras que la media en la evaluación final fue de 82.77 puntos (+/- 13.4). Mediante la prueba de t pareada se obtuvo la diferencia de las medias de conocimiento de los participantes en la evaluación pre intervención y la post intervención. Existió una diferencia de 17.5 puntos (IC 95% 13.9, 21.1) ($p = 0.000$)

entre la media de conocimientos en la evaluación pre intervención y la post intervención (ver **cuadro 7**).

Cuadro 7. Cambio en la media de conocimientos de la evaluación pre intervención y post intervención. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Tema	Evaluación Previa (DE)	IC 95%	Evaluación Posterior (DE)	IC 95%	Cambio en calificación IC 95%	Valor de p
TBP-DM2	65.2 (13.8)	(61.9, 68.4)	82.7 (13.4)	(79.5, 85.9)	17.5 (13.9, 21.1)	p=0.000**

**Prueba de t pareada

Fuente: cuestionario realizado, Ecatepec, 2018.

c. Cambio en los conocimientos por contenido temático de TBP y DM2

Como se mencionó anteriormente, la evaluación incluyó 13 preguntas de opción múltiple, 7 preguntas abordaron conocimientos en detección, diagnóstico y tratamiento de TBP. Por otra parte, 5 preguntas abordaron conocimientos en detección, diagnóstico y tratamiento de DM2 y 1 pregunta abordó criterios de referencia a segundo nivel de atención tanto en TBP como DM2.

En la evaluación pre intervención, el tema de TBP obtuvo una media de 65.7 puntos (+/-16.6). En la evaluación post intervención, la media obtenida fue de 77.2 (+/- 18) puntos. La diferencia de medias obtenida fue de 11.46 puntos (IC 95% 7.2, 15.7) (p=0.000) (ver **Cuadro 8**). En la evaluación inicial, 45 (63.3%) de los asistentes obtuvo un puntaje mayor o igual a 70 puntos.

Cuadro 8. Cambio en la media de conocimientos en TBP de la evaluación previa y posterior. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Tema	Evaluación Previa (DE)	IC 95%	Evaluación Posterior (DE)	IC 95%	Cambio en calificación IC 95%	Valor de p
TBP	65.7 (16.6)	(61.8, 69.7)	77.2 (18.00)	(73.0, 81.5)	11.4 (7.2, 15.7)	p=0.000**

**Prueba de t pareada

Fuente: datos recolectados, Ecatepec, 2018.

En la evaluación pre intervención, el tema de DM2 obtuvo una media de 64.2 puntos (+/-19.3) y una mediana de 60 puntos. En la evaluación post intervención, la media obtenida fue de 89.2 (+/- 13.4) puntos. La diferencia de medias obtenida fue de 25.0 puntos (IC 95% 20.5, 29.5) (p=0.000) (**cuadro 9**).

Cuadro 9. Cambio en la media de conocimientos en DM2 de la evaluación previa y posterior. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Tema	Evaluación Previa (DE)	IC 95%	Evaluación Posterior (DE)	IC 95%	Cambio en calificación IC 95%	Valor de p
DM2	64.2 (19.3)	(59.6, 68.8)	89.2 (13.4)	(86.1, 92.4)	25.0 (20.5, 29.5)	p= 0.000**

**Prueba de t pareada

Fuente: datos recolectados, Ecatepec, 2018.

d. Proporción de asistentes con calificación mayor o igual a 70 puntos

En la evaluación pre intervención se obtuvo que 22 (30.9%) de los asistentes aprobó con un puntaje mayor o igual a 70, mientras que en la evaluación post intervención, la cifra aumentó a 57 (80.2%) participantes. Se utilizó la prueba de McNemar, identificándose una diferencia de 49.2%, esta diferencia en proporción fue estadísticamente significativa p=0.0000 (ver **cuadro 10**).

Cuadro 10. Cambio en el porcentaje de aprobación en las evaluaciones previa y posterior a intervención. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Evaluación Previa N= 71 n (%)	Evaluación Posterior N= 71 n (%)	Diferencia n(%)	Valor de p
22 (30.9)	57 (80.2)	35 (49.2)	0.000**

**Prueba de McNemar

Fuente: datos recolectados, Ecatepec,

2018.

e. Cambio en los conocimientos por pregunta realizada

De las 13 preguntas realizadas con contenidos temáticos de detección, diagnóstico y tratamiento de TBP y DM2, 8 mostraron un aumento estadísticamente significativo en el número de participantes que las contestó correctamente en la evaluación post intervención a comparación de la evaluación pre intervención. En el **cuadro 11** se detalla la comparación de aciertos en las evaluaciones previa y posterior a la intervención donde los temas con mayor impacto fueron detección de factores de riesgo TBP, detección oportuna de TBP, criterios diagnósticos de DM2, tratamiento farmacológico de TBP, dosis inicial de insulina en tratamiento de DM2, meta de control glucémico en el paciente con DM2, criterios de referencia de los pacientes con TBP-DM2 y definición de grupos de ayuda mutua.

Cuadro 11. Comparación de aciertos en las evaluaciones previa y posterior a intervención. Ecatepec, Estado de México, 2018.

Tema	Evaluación Previa N=71 n (%)	Evaluación Posterior N=71 n (%)	Valor de p [‡]
1. Detección factores de riesgo DM2	68 (95)	71 (100)	0.25
2. Detección factores de riesgo TBP	61 (85.9)	70 (98.5)	0.003*
3. Detección oportuna TBP: definición de caso probable de TBP	21 (29.5)	45 (63.3)	0.000*
4. Vigilancia epidemiológica TBP: estudio de contactos	68 (95.7)	70 (98.5)	0.6
5. Vigilancia epidemiológica TBP: notificación del caso	53 (74.6)	55 (77.4)	0.814
6. Diagnóstico por laboratorio de	54 (76)	54 (76)	1

TBP

7. Criterios diagnósticos DM2	29 (40.8)	47 (66.2)	0.000*
8. Tratamiento farmacológico de TBP	18 (25.3)	30 (42.2)	0.007
9. Efectos adversos a tratamiento de TBP	52 (73.2)	60 (84.5)	0.133
10. Dosis inicial de insulina en el tratamiento de DM2	44 (61.9)	66 (92.9)	0.000*
11. Meta de control glucémico en el Tratamiento de DM2	29 (40.8)	66 (92.9)	<0.000*
12. Criterios de referencia de los pacientes con TBP-DM2	47 (66.2)	63 (88.7)	0.000*
13. Definición de grupos de ayuda mutua (GAM)	58 (81.6)	67 (94.3)	0.035*

‡Prueba de McNemar

*resultado estadísticamente significativo $p < 0.05$

Fuente: datos recolectados, Ecatepec, 2018.

Capítulo VIII. Discusión

Este estudio muestra que la intervención educativa realizada aumentó en 17.55 puntos (17.5%) los conocimientos respecto a detección, diagnóstico y tratamiento de la asociación TBP y DM2 en los participantes. En la evaluación pre intervención, que buscó identificar el nivel de conocimientos sobre TBP obtuvieron una media de 65.79 puntos, mientras que en el tema de DM2, la media fue 64.22 puntos. A su vez, los participantes que obtuvieron una calificación de 70 puntos o más en la evaluación post intervención aumentó en un 49.2% respecto a la evaluación pre intervención. Las preguntas con aumento en respuestas correctas con cambio estadísticamente significativos en la evaluación post intervención, fueron 7 de 13 realizadas. Finalmente, existen 6 áreas temáticas que se deberán

fortalecer o redefinir, pues se observó cambio significativo después de la intervención realizada.

Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de TBP y DM2

El PS, aumentó en 17.55 puntos (17.5%) sus conocimientos respecto a detección, diagnóstico y tratamiento de la asociación TBP-DM2. Es la primera intervención educativa que se realiza en México respecto a este tema y además propone una alternativa de manejo para la población que padece ambas enfermedades. Mediante la explicación de la problemática que representa la asociación TBP-DM2, se expuso al personal de salud la importancia de reforzar los conocimientos respecto a ambas enfermedades.

En la literatura mundial, Vijay y cols., documentaron un aumento de 10 puntos (43.1 a 53.1 puntos) en conocimientos de TBP-DM2 en la evaluación posterior a su intervención educativa entre los participantes¹³². Sin embargo, el puntaje máximo se estableció en 90 puntos, en comparación de los 100 puntos posibles en esta intervención. Por lo tanto, los resultados no pueden ser comparables al no utilizarse la misma escala de evaluación.

Como se mencionó anteriormente, los conocimientos evaluados sobre cada una de las enfermedades se basaron en la NOM-006-TBP, la NOM-015-DM y los Programas Nacionales e internacionales, las recomendaciones de la guía de práctica clínica y recomendaciones de la ADA, por lo que los contenidos revisados y evaluados son los diariamente aplicados por el personal del primer nivel atención. La calificación media en la evaluación basal refleja el insuficiente conocimiento sobre las recomendaciones de detección, diagnóstico y tratamiento de TBP y DM2 para el adecuado control de estos pacientes.

Por otra parte, la intervención realizada abordó el control glucémico de los pacientes con la asociación TBP-DM2. Se realizó la exposición del algoritmo sobre control glucémico en estos pacientes. Esta parte de la intervención comprendió la resolución de casos de estudio al momento, sobre el control glucémico de los

pacientes con la asociación TBP-DM2, que los participantes resolvieron con la ayuda del algoritmo de control glucémico propuesto. Los casos se resolvieron en grupo y no fueron evaluados.

Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de TBP

En la evaluación inicial se demostró que el personal de salud solamente conoce el 65% de los conceptos básicos en detección, diagnóstico y tratamiento de TPB y DM2 establecidos en las NOMs. A su vez, la mediana de conocimientos sobre TB obtenida pre intervención (61.53%) es inferior a la reportada en la literatura mundial de 73%⁸⁹, lo cual demuestra la situación actual de necesidad urgente sobre los conocimientos de TB en prestadores de servicios de salud, más en un país con alta prevalencia de DM2 y desconociendo de la misma por la población.

Así mismo en esta fase el 63.8% de los asistentes aprobaron en el tema de TBP, lo cual es superior a los dos estudios que se han realizado en México respecto a conocimientos de TBP, donde el 13% y 21.7% del personal contestó correctamente la evaluación que se les realizó^{64, 66}. Esto demuestra que el personal evaluado posee un mayor conocimiento sobre TBP que el resto del personal de las muestras nacionales exploradas. Posterior a la intervención, la media de conocimientos aumentó, así como la proporción de personal que contestó correctamente las preguntas respecto a TBP.

Aumento en los conocimientos sobre detección, diagnóstico y tratamiento de DM2

En cuanto a DM2, los participantes poseen solamente el 39.43% de los conocimientos de detección, diagnóstico y tratamiento referidos en la NOM. El cambio en conocimientos aumento hasta en un 25%, lo cual indica que la intervención reforzó las áreas de oportunidad del personal de salud. En la literatura, existe insuficiente evidencia que evalúe la media o mediana mundial de conocimientos en DM2. También, no se encontraron estudios respecto a

intervenciones educativas exclusivamente en personal de salud sobre DM2. Sin embargo, como se verá más adelante, existen diversos estudios que evalúan ciertas temáticas de DM2 del personal de salud.

Tiempo laborando en servicios de salud

Es importante mencionar que 4 de 5 participantes lleva laborando más de 6 años en los servicios de salud y de estos, solamente el 55% aprobó la evaluación inicial. Esto podría indicar que a pesar de que el personal lleve un largo periodo de tiempo de laborando en el primer nivel de atención, podría no estar recibiendo adecuada capacitación que permita enriquecer su práctica clínica y lo más grave es que no existe el interés en actualizarse. Esto habla de componentes humanos y éticos que deben de fortalecerse. Son necesarios otro tipo de estudios para explorar y conocer si existe una relación entre estas variables.

Áreas con aumento en la proporción de personal que contestó correctamente la evaluación final

Las áreas temáticas con aumento en el número de participantes que contestaron correctamente posterior a la intervención realizada fueron: detección factores de riesgo TBP, definición de caso probable de TBP, criterios diagnósticos de DM2, tratamiento farmacológico de TBP, dosis inicial de insulina en el tratamiento de DM2, meta de control glucémico en el tratamiento de DM2, criterios de referencia de los pacientes con TBP-DM2 y definición de grupos de ayuda mutua (GAM).

Factores de riesgo de DM2

El ítem evaluado en detección de factores de riesgo de DM2 fue obesidad, como componente clave para el desarrollo de DM2. La totalidad de los prestadores de servicios identificaron este factor en la evaluación final. Por lo que existía previo conocimiento en factores de riesgo de DM2. Como comparación, en Arabia Saudita, el 35.8% del PS identificó la obesidad como factor de riesgo para

DM2¹⁵¹. Sin embargo, es importante recalcar la importancia de que la mayoría del PS debería de ubicar a la obesidad como factor de riesgo en el desarrollo de DM2.

Definición de caso probable de TBP

La identificación de la definición de caso probable de TBP mejoró en la evaluación final. Conocer esta definición es importante, debido a que tiene impacto en la detección oportuna de sintomáticos respiratorios en la práctica diaria. La detección de estos pacientes es prioridad en la estrategia TAES⁷¹ pues hasta un 30% de los casos de TBP activa no son detectados¹⁵², por lo que realizar la detección es una de las acciones prioritarias en los programas nacional de TB.

En comparación con los resultados de este estudio en que se conoció en un 21% la definición de caso probable de TBP, en India, el 17.6% del personal evaluado conocía la definición de caso probable de TBP⁹³, mientras que en Iraq esta cifra fue de 38.2%¹⁰⁶. En cuanto a intervenciones enfocadas en aumentar la detección de casos de TBP, en Pakistán, la detección de casos de TBP por parte del PS mejoró hasta en un 96% después de proporcionarles herramientas para la adecuada detección de pacientes con TBP¹⁵³. Mientras que en Sudáfrica, enfermeras en quienes se realizó intervención educativa sobre enfermedades respiratorias, se incrementó en un 2.2% la detección de casos de TBP y un manejo más apropiado del paciente en las comunidades estudiadas¹⁵⁴. Por lo tanto, el adecuado conocimiento de la definición de caso probable de TBP aumenta la detección de estos pacientes por el personal de salud.

Es importante señalar que la radiografía de tórax fue seleccionada como uno de los estudios que pueden hacer el diagnóstico de TBP activa, estatuto incorrecto. Esta percepción sucede en otros países, pues en Argentina el 30% de los médicos lo señalaron como el estudio diagnóstico de TBP activa, en Somalia en 64%, Turquía en 75% y Pakistán en 38%^{99, 108, 155, 156}. Por esto, es importante reforzar a la baciloscopia como la mejor herramienta de diagnóstico y seguimiento de los pacientes con TBP activa.

Criterios diagnósticos de DM2

Respecto a los criterios diagnósticos de DM2, se exploraron los cuatro criterios que marca la NOM en una sola pregunta. Aun cuando existió aumento en el número de participantes con respuestas correctas en la calificación final, la proporción final obtenida es baja. En Camerún, el 72.7% de los médicos conocía los criterios diagnósticos de DM2 de acuerdo con la ADA y la OMS¹²⁰, mientras que en Sri Lanka, el 48.8% de los médicos estudiados conocían adecuadamente estos criterios¹²¹. Esto significa que el personal de salud podría no estar realizando diagnóstico adecuado de los pacientes con DM2. Esto impacta en el retraso en el tratamiento y en la mayor probabilidad de desarrollar complicaciones vasculares y no vasculares. Este rubro, deberá de ser fortalecido en futuras intervenciones.

Tratamiento farmacológico de TBP

Aunque tuvo un resultado sin significancia estadística, este es un tema importante a discutir. En tratamiento farmacológico, los resultados señalan un nivel insuficiente de conocimiento del esquema TAES, a pesar de que existió un cambio en la proporción de personal que contestó adecuadamente al cuestionario final. Las grandes áreas de oportunidad radican en la duración del tratamiento¹⁰¹, prescripción inadecuada de los medicamentos^{93, 94}, desconocimiento de las dosis o los medicamentos de elección^{95, 103-106}. Se interrogó respecto al tratamiento de elección emitido por la OMS y establecido en la NOM, estrategia indispensable del Programa Nacional de Tuberculosis. Este hallazgo es una indicación de que son necesarios y urgentes más acercamientos al PS del primer nivel de atención respecto a TBP. Por ejemplo, en Colombia, hasta el 64% del PS desconocía la duración del esquema TAES¹¹⁵, mientras que en Kenia el 19% del PS conocía el esquema de tratamiento contra TBP¹¹⁰ y en Turquía sólo el 30% del PS pudo identificar los antibióticos de primera línea¹⁰⁸.

Por lo tanto, el desconocimiento del esquema TAES es un problema que debe ser resuelto con urgencia, pues el tratamiento farmacológico es uno de los componentes clave para lograr el éxito de tratamiento, su administración adecuada disminuye la probabilidad de extender resistencia en los pacientes con TBP fármaco sensible, pero principalmente porque es el único mecanismo para cortar la cadena de transmisión de esta enfermedad

Dosis inicial de insulina en DM2

El ítem de dosis inicial de insulina en el tratamiento de DM2, permite inferir si los pacientes podrían recibir tratamiento farmacológico con insulina en dosis inadecuadas. Aunque no se encontraron estudios con los cuales comparar conocimientos de la dosis de insulina, existe información respecto a las barreras del personal de salud para iniciarla. Dentro de las principales, hasta el 42% de los PS posee poca autoconfianza en iniciar, ajustar y mantener la dosis de insulina en los pacientes¹⁵⁷; falta de experiencia hasta en el 13% del personal en el uso de insulina, hasta el 75% aceptó que esta terapia no sería aceptada por los pacientes, interferencia con la vida diaria de los pacientes, así como mayor tiempo para consultar a un paciente que requiere esta terapia¹²⁴. Estas barreras surgen de comportamientos que pueden impactar en el desarrollo de complicaciones por DM2¹⁵⁸.

La mayoría de los participantes en la evaluación basal conocían la dosis estándar establecida en las guías de práctica clínica. Sin embargo, esto no garantiza adecuada técnica de aplicación, prescripción correcta y el ajuste en la dosis de insulina. Así, más allá de conocer la adecuada dosis de insulina, existen muchos más factores que determinan un adecuado tratamiento de control glucémico con este fármaco. Las barreras culturales y de lenguaje para el uso de insulina en pueblos originarios afectan también la decisión de iniciar tratamiento con este fármaco¹⁵⁹.

Es importante mencionar que a pesar de realizar intervenciones con expertos sobre el manejo intensivo de insulina, su prescripción por parte de personal médico puede no verse afectada¹⁶⁰, además de no intensificar el esquema para control glucémico¹⁶¹. Por lo tanto, otros factores deben ser evaluados en el uso adecuado de insulina y así enfocar las intervenciones que capaciten al personal de salud en su uso.

La intervención realizada hizo énfasis en el control glucémico mediante el uso de metformina y glibenclamida o metformina e insulina basal en los pacientes con TBP-DM2. Los casos clínicos expuestos permitieron aplicar los criterios del algoritmo propuesto en casos que podrían estar sucediendo en la vida diaria.

Meta de control glucémico en DM2

Al igual que el componente de dosis de insulina, el ítem de meta de control glucémico en el tratamiento de DM2 permite inferir respecto a la práctica clínica de los prestadores de servicios. Se utilizaron los niveles de glucosa capilar como valores de referencia pues en la consulta general esta es la herramienta que por su costo, es la más accesible para conocer los niveles de glucosa en los pacientes. En la evaluación basal se evidencia el parcial conocimiento de los niveles adecuados de glucemia de un paciente con DM2 en tratamiento. Por lo tanto, los participantes, con base en estos resultados, podrían estar brindando un inadecuado control de los pacientes con DM2.

Comparando, en Irán, el 57% de los prestadores de servicios de salud desconocía la meta control de Hb1Ac¹¹⁷. A pesar de que las metas de control glucémico son un área de oportunidad para fortalecer las intervenciones, los programas de educación continua no mejoraron los conocimientos en DM2 en prestadores de servicios de salud de ese mismo país¹⁶². Entonces, son necesarios abordajes que permitan al prestador de servicios aplicar los conocimientos en DM2 en su práctica diaria y no solamente en programas de educación continua.

Criterios de referencia de los pacientes con TBP-DM2

Este ítem evalúa los datos clínicos o de laboratorio que justifican la referencia de los pacientes al segundo nivel de atención. Se seleccionaron criterios de ambas enfermedades, como TBP fármacorresistente, filtrado glomerular sugestivo de falla renal crónica, efectos adversos a fármacos antituberculosis y presencia de VIH. Según las guías de práctica clínica, presentar cualquiera de estas patologías amerita la revisión por un especialista en el segundo nivel de atención.

Definición de grupos de ayuda mutua (GAM)

La presencia de GAM son evaluados por el Programa Nacional a través de los indicadores de “Caminando a la Excelencia”. La función primordial es la corresponsabilidad entre el personal de salud y los pacientes con DM2. Conocer esta información permite saber el hecho de que más que brindar tratamiento farmacológico al paciente con DM2, se debe brindar un conjunto de acciones que mejoren también su calidad de vida.

Áreas sin aumento de la proporción de personal que contestó correctamente en la evaluación final

Las áreas temáticas que no presentaron aumento o con aumento estadísticamente no significativo fueron: detección de factores de riesgo DM2, vigilancia epidemiológica TBP: estudio de contactos, vigilancia epidemiológica TBP: notificación del caso.

Vigilancia epidemiológica: estudio de contactos

El estudio de contactos es una de las actividades prioritarias al realizar el diagnóstico de un paciente con TBP activa. Su finalidad es cortar la cadena de transmisión de la enfermedad. Por lo tanto, un inadecuado estudio de contactos, impedirá la identificación de más sintomáticos respiratorios. Por ejemplo, en Colombia, el aumento en el estudio de contactos, aumentó hasta en 52% el

número de los casos nuevos de TBP activa¹⁶³. Mientras que en Nepal, la aplicación de un programa de búsqueda de niños con síntomas de TBP aumentó la tasa de notificación de casos de 18.2 a 24.2 casos por cada 100 000 habitantes¹⁶⁴.

Sin embargo, una revisión señaló que los programas de detección de casos serán efectivos en entornos con alta prevalencia de la enfermedad¹⁶⁵.

Vigilancia epidemiológica: notificación de caso

El componente de vigilancia epidemiológica: notificación de caso, hubo un incremento mínimo entre los participantes con respuesta adecuada. El ítem evaluado fue la notificación de caso de TBP confirmado en el Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica, por lo que es necesario probable que esta acción se refuerce dado que con ello se conoce la epidemiología de la enfermedad, se evalúan indicadores de desempeño y son la base de programación de actividades operativas.

Diagnóstico de TBP por laboratorio

En el diagnóstico de TBP por laboratorio, la baciloscopia fue el estudio evaluado como principal herramienta diagnóstica y de seguimiento del paciente con TBP⁴⁷. La proporción de asistentes con esta respuesta correcta quedó sin cambios

El auxiliar diagnóstico en los pacientes sintomáticos respiratorios es la que nos confirma el caso de TBP activa. Como se discutió anteriormente, existe poco conocimiento de la utilidad de este estudio diagnóstico. Por lo tanto, es necesario el fortalecimiento del uso de esta herramienta diagnóstica por los prestadores de servicio de salud.

Efectos adversos del tratamiento para la TBP

Los efectos adversos a tratamiento de TBP son un efecto importante a considerar durante el seguimiento del tratamiento del paciente. La incapacidad de

identificarlos puede poner en riesgo la vida de los pacientes, pues hasta el 11% de los pacientes en tratamiento anti tuberculosis la presentan¹⁶⁶. El ítem evaluado fue hepatitis, dato que obliga a detener el tratamiento¹⁴⁶. La proporción de asistentes que acertó en la evaluación final fue superior a la inicial, pero no representó un cambio estadísticamente significativo.

Los temas antes mencionados deberán ser reforzados de forma prioritaria en una segunda intervención, mediante capacitación virtual o por auto estudio. Esto, porque representan áreas que impactan en el control y seguimiento de los pacientes con estas enfermedades y podrían afectar su calidad de vida.

Desconocimiento de la normatividad oficial

La información obtenida demuestra el insuficiente conocimiento de los prestadores de servicios de salud respecto a la normatividad vigente y a las guías de práctica clínica. Sin embargo, existen factores que pudieran determinar su adecuada consulta y aplicación en la práctica diaria. Estos factores son barreras que impiden la adecuada implementación de las guías clínicas nacionales, como son: el número elevado de consultas por médico al día, falta de recursos, falta de trabajo coordinado entre el personal de salud, cooperación del paciente en cambiar su estilo de vida y conocimientos con poca actualización por parte del personal¹⁶⁷. De igual forma, si la guía es sencilla de interpretar por el personal de salud, su aplicación será más factible¹⁶⁸. Incluso, es importante considerar el hecho de saber si los PS conocen la existencia de estos documentos, si disponen de ellos o si los han consultado y reflexionado. También es importante conocer si les interesa estar actualizados.

A su vez, la implementación debe tener en cuenta los diversos perfiles de los PS que laboran en primer nivel de atención, como es personal de enfermería, médico, técnicos en enfermería, pasantes de enfermería, pasantes de medicina, nutricionistas y trabajadores sociales. En este caso, las guías de práctica clínica mexicanas de TBP están enfocadas solamente a la práctica médica, sin

considerar la participación de todo el personal de salud, que en conjunto permiten la ejecución la estrategia TAES.

Independientemente de la existencia de la Red TAES de enfermería, son necesarias las recomendaciones que incluyan al personal de trabajo social, personal de nutrición y promotores de salud. Por ejemplo, en Sudáfrica, las enfermeras en quienes se realizó intervención educativa sobre enfermedades respiratorias, incrementó en un 2.2% la detección de casos de TBP y un manejo más apropiado del paciente¹⁵⁴. Por lo que son necesarias guías claras que incluyan al resto del personal del primer nivel de atención.

Continuidad de las intervenciones educativas para mejoría de aplicación de conocimientos

Es esperado que con la mejora en los conocimientos de los temas abordados en la intervención, sobre la detección, diagnóstico y tratamiento de los pacientes que sufren de TBP-DM2 mejore en práctica clínica diaria. Existe evidencia que apoya esto, pues en Pakistán, la detección de casos de TBP por parte del personal de salud mejoró hasta en un 96% después de proporcionarles herramientas para la adecuada detección de pacientes con TBP¹⁴⁶. A su vez, en 12 centros comunitarios que recibieron intervenciones para mejorar la detección de TB con fluoresceína y GenXpert la detección por baciloscopias de esputo fue de 52%, además, la conclusión de tratamiento aumentó en un 29% y la pérdida de pacientes en tratamiento disminuyó en un 68%¹⁶⁹. Por lo tanto, es necesario el seguimiento del personal evaluado a lo largo del tiempo, pues una única intervención en conocimientos es poco probable que sea traducida en acciones en la vida diaria con impacto favorable.

La educación continua y el seguimiento del personal de salud son indispensables en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, en Bangladesh, entrenamientos educativos del año 2005 al 2010 en médicos y personal comunitario sobre signos y síntomas de TB, datos de referencia, herramientas diagnósticas, regímenes de tratamiento y efectos adversos a los fármacos anti

tuberculosis, permitieron aumentar el diagnóstico con baciloscopia un 4.1%¹⁷⁰. En el manejo de DM2, un programa de entrenamiento en uso de insulina en personal médico con seguimiento cada 6 meses permitió mejorar los niveles de Hb1Ac de sus pacientes después de un seguimiento de 3 años¹⁷¹. Entonces, el seguimiento a largo plazo del personal donde se realiza la intervención es indispensable, pues así se determina la efectividad de las acciones educativas realizadas.

Por lo anterior, son necesarias intervenciones educativas continuas respecto al tema de TBP-DM2. A su vez, es indispensable la modificación de otros factores para lograr adecuada detección, diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, como son la disponibilidad de material para realizar baciloscopias, material para realizar control glucémico, medicamentos hipoglucemiantes orales, disponibilidad de insulina, etc. Sin estos medios, las capacitaciones, intervenciones educativas o programas de educación continua podrán ser implementadas parcialmente en la realidad de México.

Uso de las nuevas tecnologías educativas

El uso de la tecnología con fines de aprendizaje permite fortalecer la adquisición de conocimientos y prácticas en el personal de salud que impacta positivamente en la calidad de vida de las personas¹⁷². Actualmente existen diversas plataformas que permiten el acceso a programas de educación a distancia, como son cursos en línea, aplicaciones en celular o videoconferencias. Las ventajas de utilizar esta modalidad de educación, es que permiten acceso remoto a información disponible a toda hora, proveen educación personalizada a distancia y brindan educación basada en objetivos definidos¹⁷³. El aprendizaje se verá limitado por el acceso a esta tecnología, inadecuada infraestructura tecnológica como disponibilidad de luz, internet o computadora y la voluntad de la persona por aprender.

También, existe evidencia de que los programas educativos mejoran el trabajo en equipo y la comunicación entre el personal de salud¹⁷⁴. Sin embargo, garantizar su aplicación en la práctica clínica es uno de sus retos¹⁷⁵. Como se

discutió anteriormente, diversos factores como la disponibilidad de materiales para realizar detección de TBP o DM2 o la existencia de medicamentos impiden la aplicación de los conocimientos en la vida diaria.

La capacitación continua en TBP-DM2 a través de estrategias innovadoras como lo es una plataforma en línea, a la que puedan tener acceso la mayoría de los prestadores de servicios de salud, permitiría cerrar brechas de educación en salud. Esto permitiría la disseminación de mejores prácticas y conocimientos basados en evidencia y que además, puedan actualizarse constantemente¹⁷⁶. Por lo tanto, es necesaria la implementación de esta intervención educativa a través de alguna herramienta tecnológica, para garantizar su disponibilidad a más personal de salud de primer nivel de atención.

Implementación de la prueba piloto del curso virtual.

A la par del proyecto presencial, los contenidos elaborados para el abordaje integral fueron integrados en un curso virtual mediante la colaboración de personal del área de programación del Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP) y personal de la Secretaría Académica del INSP. El contenido del curso se divide en las tres áreas temáticas antes mencionadas: políticas públicas y epidemiología, tratamiento farmacológico y recomendaciones médicas generales, control nutricional y estilos de vida en los pacientes con TBP-DM2. A través de la revisión de lecturas, actividades y casos de estudio, se procedió a ordenar los subtemas del curso. Se espera la finalización de esta herramienta en el mes de julio del presente y su aplicación por personal de pasantía de las áreas médica y de enfermería de la jurisdicción de Ecatepec. Para fines de este proyecto, no se realizará la evaluación de la prueba piloto del curso virtual.

Limitaciones del estudio

Los resultados presentados y discutidos son representativos del grupo estudiado, esto por ser una muestra por conveniencia. También, la revisión de la literatura careció de la metodología de búsqueda de una revisión sistematizada,

por lo que podrían existir otros estudios no explorados. Como se mencionó anteriormente, en el pilotaje de la intervención educativa no se evaluó al PS de Orizaba, Veracruz, debido a un proyecto implementado unos días antes de la sesión piloto, ya se había capacitado al personal, por lo que esos resultados no fueron analizados. Es importante enfatizar el hecho de que el proceso de aprendizaje es bastante complejo, una sola intervención educativa no garantiza la adquisición y comprensión de los conocimientos discutidos. A su vez, no fue posible explorar las actitudes del PS evaluado en el cuestionario realizado. Sin embargo, sí fue posible conocer las actitudes del PS basada en la revisión de la literatura mundial y de México. Además, las actitudes exploradas en los casos de estudio no fueron suficientes para generar un impacto en las actitudes y prácticas del grupo intervenido. A su vez, es importante mencionar de que el PS debe tener una adecuada actitud de cooperación, participación y aprendizaje, lo cual repercute en la calificación obtenida y el desempeño efectivo posterior a la intervención.

Capítulo IX. Conclusiones

El presente estudio es el primer estudio relacionado con el diagnóstico de conocimientos y capacitación respecto a la detección, diagnóstico y tratamiento integral de la asociación TBP-DM2 en México y es el segundo en el mundo sobre manejo TBP-DM2. Se cumplieron los objetivos planteados en un inicio, desde la identificación de conocimientos y actitudes en PS, hasta la implementación de la intervención educativa.

Uno de los aspectos más importantes en este estudio es la conjunción del trabajo en equipo donde participaron tres institutos nacionales y los servicios de salud en diferentes niveles de atención de un estado (servicios jurisdiccionales y locales). El desarrollo y elaboración de la propuesta tanto presencial como virtual no hubiese sido posible sin la cooperación de estas instituciones.

Esta intervención educativa mejoró los conocimientos en TBP-DM2 del PS en 17.5%. El conocimiento de la normativa oficial y las guías de práctica clínica de

ambas enfermedades en el personal de salud es insuficiente, por lo que son necesarias otro tipo de estrategias que respondan a esta necesidad. Es necesario y urgente el fortalecimiento de las áreas de vigilancia epidemiológica de TBP, el uso eficiente y efectivo del esquema TAES mediante tratamiento farmacológico de TBP, así como seguir los criterios diagnósticos de DM2 y las dosis de insulina para la DM2 por los prestadores de servicios de salud. A su vez, son necesarias más intervenciones educativas, innovadoras, sencillas y claras respecto a estas dos enfermedades, no solamente enfocadas al personal médico, sino de enfermería, nutrición y trabajo social.

Es prioritario reconocer el papel del PS para la prevención y control tanto de la TBP como de la DM2, reconocer la importancia de la asociación de enfermedades infecciosas con enfermedades crónico-degenerativas, ambas con evolución crónica y tratamiento con características complejas. Las acciones realizadas en el primer nivel de atención, sean el tratamiento farmacológico, la atención empática, humanística y ética de los pacientes, el convencimiento de la corresponsabilidad del paciente y su familia, son determinantes de la calidad de vida de los pacientes con estas patologías, por lo que debe ser prioritaria el fortalecimiento de los recursos materiales, financieros y humanos del sistema de salud hacia este nivel de atención, asesorado o acompañado de nivel superior.

Por la problemática futura por las repercusiones de la asociación TBP-DM2 es necesaria la capacitación continua del PS, prioritariamente en el primer nivel de atención. Esto puede ser factible si se considera la implementación de herramientas innovadoras en plataformas tecnológicas. También, es necesario el seguimiento de los participantes para conocer si los conocimientos adquiridos impactaron en su práctica clínica diaria. A largo plazo, será necesario conocer si los conocimientos adquiridos impactan en la curación y el control glucémico de los pacientes con TBP-DM2, esto deberá considerarse por otros alumnos del Instituto Nacional de Salud Pública de México, incluso de otras áreas de concentración o especialización.

Esta intervención educativa es una respuesta a la problemática de la asociación TBP-DM2. México fue uno de los países pioneros en identificar esta asociación, consideramos que la piedra angular en la prevención de TBP es la urgente modificación de los determinantes sociales de salud para mejorar las condiciones de vida de los pacientes y sus familias. El hacinamiento, la pobreza, el bajo poder adquisitivo, el inadecuado estado nutricional por bajo acceso a alimentación de calidad, perpetúan el ciclo de transmisión de una enfermedad que es prevenible y curable. Por lo tanto, el abordaje de la asociación TBP-DM2 debe entenderse como el abordaje de una problemática social, más que de un problema de salud.

Capítulo X. Recomendaciones

A corto plazo:

- Evaluar el impacto de la intervención educativa en la práctica clínica del PS.
- Difundir los resultados del proyecto a las autoridades responsables del abordaje integral de la asociación TBP-DM2 en la Jurisdicción Sanitaria donde se implementó la intervención.
- Atención de las áreas de oportunidad identificadas en el PS de la Jurisdicción Sanitaria estudiada.
- Difundir los resultados a diversas comunidades y tomadores de decisión.

A mediano plazo:

- Integrar un grupo multidisciplinario para proponer estrategias de “Abordaje Integral” de TBP-DM2, en la que participen los diferentes niveles técnico-administrativos del Sistema Nacional de Salud: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) , Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), etc.
- Fortalecimiento de la normatividad y procedimientos para el “Abordaje Integral” de TBP-DM2.

Anexo 1. Consentimiento del autor Madhukar Pai para la reproducción de su imagen en este trabajo.



Madhukar Pai, Dr. <madhukar.pai@mcgill.ca>

para mí ▾



inglés ▾



español ▾

[Traducir mensaje](#)

Thanks. Yes, you can use my figure but clearly acknowledge the source.

Best

Madhu

Prof Madhukar Pai, MD, PhD, FCAHS

Canada Research Chair in Epidemiology & Global Health

Director, McGill Global Health Programs

Associate Director, McGill International TB Centre

McGill University

Dept of Epidemiology & Biostatistics

[1020 Pine Ave West](#)

[Montreal, QC H3A 1A2, Canada](#)

Tel: 514-398-5422

Fax: 514-398-4503

Mobile: 514-952-6604

Email: madhukar.pai@mcgill.ca

Website: <http://www.paitbgroup.org/>



Anexo 2. Principales estudios CAP acerca de TBP en personal de salud en la literatura mundial.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Shirzadi (91)	Irán	2001-2002	732 médicos generales y especialistas	Evaluar conocimientos de TBP	No referido	Conocimiento correcto del tratamiento en 55.9% de los evaluados. 72.9% escogieron al método de baciloscopia para evaluar tratamiento exitoso.
Agarwal (92)	India	2006	52 médicos ortopedistas	Evaluar conocimientos de TBP osteoarticular	2 preguntas abiertas	19.2% de los participantes tenía conocimiento del tratamiento de TBP osteoarticular.
Roy (93)	India	No referido	55 médicos de práctica privada	Evaluar conocimientos de diarrea, malaria, neumonía en niños y Tuberculosis	No referido	17.6% clasificó correctamente la definición de caso de TBP. 43% consideró la baciloscopia como examen diagnóstica. 29.6% de las prescripciones farmacológicas fueron correctas.
Udwadia (94)	India	No referido	106 médicos de práctica privada	Estudiar conocimientos del tratamiento de TBP	1 pregunta abierta sobre TBP y 1 pregunta abierta de TBP-MDR	0.05% prescribió correctamente el régimen farmacológico y 0.02% prescribió apropiadamente el régimen TBP-MDR.
Datta (95)	India	2007	260 médicos alópatas privados	Evaluar KAP sobre diagnóstico y manejo de TBP de acuerdo al programa nacional de TBP	5 secciones con varias preguntas	27% refirió que el DOTS tiene fundamento científico. 68% preferían de método diagnóstico sólo una Tele de tórax. 21% refirió que el esquema farmacológico incluía 4 medicamentos.
Vandan (96)	India	2008	141 médicos privados y público	Conocer las dosis prescritas de fármacos antituberculosis	1 pregunta abierta	El 70% prescribió dosis subóptima de isoniazida. 31% prescribió dosis subóptima de pirazinamida. 57% prescribió dosis subóptima de etambutol. 26% prescribió dosis supraóptima de rifampicina.
Shah (97)	Pakistán	No referido	245 médicos graduados	Determinar prácticas y conocimientos acerca de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes con TBP	21 preguntas abiertas	1/245 sugirió la baciloscopia como método diagnóstico. 98% no realizó nada si un paciente no regresa a revisión. 0% realizó una baciloscopia para revisar efectividad de tratamiento antifímico. 59% estudiaba los contactos del paciente. 98% no conocía las guías clínicas de su país.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Rizvi (98)	Pakistán	No referido	150 médicos familiares	Conocer KAP en médicos familiares	15 preguntas de opción múltiple	7.3% conocía las dosis correctas de tratamiento farmacológico. 21.3% no consideraba a la TBP como un problema serio. 29% no recomendaba la vacuna de la BCG, 38% solicitaba la baciloscopia como método diagnóstico. 15% seguían las guías nacionales,
Khan (99)	Pakistán	2001-2003	460 médicos internos	Evaluar conocimientos acerca de TBP	No referido	38% reconoció la baciloscopia como método diagnóstico. 43.5% reconoció la baciloscopia como herramienta de seguimiento. 56.4% indicó régimen de 4 medicamentos para TBP. 52% refirió dos medicamentos como tratamiento de continuación.
Khan (100)	Pakistán	2002	120 médicos	Evaluar conocimientos y prácticas de TBP	No referido	58% reconoció que la baciloscopia hacía el diagnóstico 76% reconoció que los síntomas respiratorios de 2 a 4 semanas eran datos de sospecha de TBP 73% prescribieron correctamente el tratamiento 66% preferían diagnosticar el caso ellos mismo
Ahmed (101)	Pakistán	2007	22 médicos de primer contacto	Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de médicos privados respecto al diagnóstico de TBP y manejo a través de las guías DOTS.	No referido	73% prescribieron correctamente el tratamiento de 2 meses de terapia intensiva con HREZ y 59% con 2 meses de terapia de mantenimiento con HE. 14% refirieron la baciloscopia como método diagnóstico. 0% registraron a sus pacientes con TBP. 0% dieron tratamiento supervisado. 0% clasificaron el objetivo del tratamiento como curado, tratamiento completado o fracaso a tratamiento.
Hurting (102)	Pakistán	1998	43 médicos ejerciendo en privado y público en clínica de TBP	Determinar conocimientos de tratamiento de TBP	No referido	91% prescribieron tratamiento anti TBP. 54% refirió seguimiento incorrectamente con Tele de tórax y baciloscopia.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Mahendradhata (103)	Indonesia	2004	164 médicos privados	Determinar los conocimientos sobre diagnóstico, uso de DOTS, referencia de pacientes y tratamiento De TBP mediante una encuesta telefónica	No referido	72.7% prescribía inadecuadamente el tratamiento de las guías 45.2% usaban las guías de TBP nacionales, 41.5% usaban herramientas de diagnóstico según las guías nacionales.
Auer (104)	Filipinas	1999-2000	45 médicos privados	Determinar prácticas de tratamiento y diagnóstico de TBP	No referido	13% eligieron correctamente a la baciloscopia como herramienta diagnóstica, 60% usaron incorrectamente como método de seguimiento Rayos X 60% reportó usar correctamente el régimen de 4 medicamentos, 60% no prescribió el régimen de re tratamiento recomendado 40% recomendó comer nutritivamente 27% recomendó suspender alcohol y cigarrillo
Dagli (105)	Turquía	No referido	1,112 médicos	Evaluar el conocimiento de médicos sobre diagnóstico y tratamiento de TBP	17 preguntas	28.8% refirieron que el diagnóstico de TBP era bacteriológico. 54.9% refirió que el número de fármacos indicados para tratamiento era de 4. 36.1% respondieron que el primer esquema era HREZ. 51.2% respondieron correctamente que el tratamiento para recaída es HREZS. 22.2% contestaron correctamente que el primer síntoma de TBP pulmonar es tos.
Hashim (106)	Iraq	2001-2002	500 traajadores de la salud	Evaluar conocimientos, actitudes y prácticas acerca de la TBP pulmonar.	No referido	95.5% tuvieron buen conocimiento de TBP, 38.2% sospecharon correctamente acerca de los casos de TBP correctamente.
Deveci (107)	Turquía	No referido	66 médicos de primer contacto	Evaluar conocimientos, actitudes y prácticas acerca de TBP pulmonar.	No referido	75.8% determinaron correctamente que el diagnóstico se realiza con baciloscopia 48.5% refirieron correctamente que el tratamiento debe de ser de 6 meses. 16.7% acertó correctamente respecto a preguntas del DOTS. el 27.3% refirió interferir si el paciente presentaba hepatotoxicidad

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Cirit (108)	Turquía	2001	208 médicos	Evaluar conocimientos acerca del tratamiento contra TBP pulmonar	No referido	75% refirieron correctamente que el método de diagnóstico es la baciloscopia. 30.8% refería un esquema correcto de 4 medicamentos.
Shimeles (109)	Etiopía	2003	120 médicos de medio privado	Evaluar conocimientos y prácticas acerca del tratamiento contra TBP pulmonar	No refiere	El 9.7% de los médicos conocía el tratamiento farmacológico correcto para TBP. 41% monitorizaba incorrectamente la respuesta a tratamiento con el uso de Tele de Tórax. 80% no llevaba un registro de los pacientes con TBP. 0% no estudiaba a los contactos. 70% la principal fuente de estudio de TBP fueron los libros médicos.
Ayaya (110)	Kenia	No referido	53 médicos privados	Evaluar conocimientos acerca del tratamiento contra TBP pulmonar en pacientes con VIH	No referido	19.6% de los PS refirió correctamente el tratamiento. 69.8% refirió correctamente que la baciloscopia se solicita en tres mañanas consecutivas 12.8% no identificaron como factor de riesgo el contacto con un caso de TBP
Chakaya (111)	Kenia	2001	75 trabajadores de la salud (médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería)	Evaluar KAP en trabajadores de salud para identificar bechas en el conocimiento de TBP	No referido	37.5%) que trataba TBP no conocía los regímenes farmacológicos. 44.6% monitorizaba correctamente la respuesta a tratamiento de sus pacientes con baciloscopia. 82.7% refirió sentirse en riesgo de ser infectado por contacto con sus pacientes
Suleiman (112)	Somalia	2001	53 médicos del ámbito privado y público	Determinar conocimientos y prácticas respecto a TBPP	No referido	66% identificaron correctamente los síntomas más comunes de TBPP. 64% identificó correctamente a la baciloscopia como el método diagnóstico. 7% prescribieron el régimen correcto de tratamiento. 1 % supervisó la toma del tratamiento mediante observación.
Nshuti (113)	Uganda	1999	114 clínicas del medio privado o público	Determinar conocimientos acerca de los estándares de TBP según las guías de la	No referido	0% de las clínicas privadas o públicas cumplían con los estándares para cuidado de TBP. 24% de todas las clínicas seguían las recomendaciones de la OMS.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Dato (114)	Argentina	2007	61 médicos privados	Evaluar conocimientos y prácticas de TBPP	No referido	30% solicitaron incorrectamente Tele de tórax antes de baciloscopia. 44% prescribieron incorrectamente el tratamiento farmacológico.
Cruz (115)	Colombia	No referido	117 trabajadores de la salud	Conocimientos acerca de Tuberculosis	No referido	34% obtuvo nivel medios de conocimientos de TBP 79% respondió que la etiología de la enfermedad era bacteriana. 82% respondió que tres baciloscopias seriadas ante paciente sintomático 64% identificó los fármacos de primera línea de TAES, 17% identificó a los de segunda línea.
Aguilar Nájera (65)	Veracruz, México	2008	220 médicos del ISSSTE Veracruz (18 unidades médicas: 11 primer nivel, 5 de segundo y 1 de tercero),	Evaluar conocimientos de enfermedad, diagnóstico, tratamiento y prevención de TBP	30 preguntas de 5 preguntas múltiples	83% de los médicos tuvieron conocimientos insuficientes acerca de la TBP
Hoffman (66)	Ciudad de México, Nuevo León y Estado de México	2004-2005	60 médicos de SS, ISSSTE, INER e IMSS.	Evaluar conocimientos y prácticas acerca de TBP	5 preguntas de opción múltiple de TBP y 5 preguntas de opción múltiple de prácticas asociadas a TBP	21.7% contestaron correctamente las 5 preguntas de conocimiento en TBP
Alianza comunitaria (116)	Tijuana, Tampico, Monterrey, Comitán y Morelia.	2009	375 proveedores de salud Explorar los conocimientos, actitudes, conducta y percepciones sobre la Tuberculosis	Encuesta acerca de actividades en servicios de salud en TBP, conocimientos y percepciones acerca de la persona con TBP	18 preguntas de conocimientos acerca del paciente con TBP, NO de la enfermedad	71.7% dijeron que el orientar sobre TBP era parte de su trabajo cotidiano. 26.5% recibieron capacitación o actualización entre 1 y 6 meses antes de la encuesta

Anexo 3. Principales estudios CAP acerca de DM2 en personal de salud en la literatura mundial.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Aghili (117)	Irán	2011	1104 médicos generales	Evaluar conocimientos en DM2 según las guías ADA/EADS	No refiere	41.5% eligieron correctamente a la metformina como tratamiento de primera línea en control de DM2. 57.6% acertaron en las metas de HbA1c, 60.3% refirieron correctamente las cifras metas de TAS. 47.2% correctamente eligieron la duración de actividad física. 76% eligieron correctamente un IECA como tratamiento para hipertensión.
Peimani (118)	Irán	No referido	69 médicos incluidos especialistas, excepto endocrinólogos	Evaluar conocimientos en diagnóstico, factores de riesgo, complicaciones y tratamiento en DM2	Cuestionario de 29 preguntas	43.5% presentaron adecuado conocimiento de diagnóstico de DM2. 23.2% identificaron correctamente factores de riesgo. 62% mostraron adecuados conocimientos de terapia nutricia,
Widyahening (119)	Indonesia	No referido	662 médicos asistentes a una conferencia	Evaluar los conocimientos de las recomendaciones nacionales acerca de DM2	Cuestionario basado en las 7 recomendaciones nacionales acerca de DM2	43% no sabían de la existencia de las guías nacionales. 66% usaron incorrectamente una muestra aleatoria de glucosa para el diagnóstico. 48% adoptaron correctamente iniciar una estatina. 2% realizó tamizaje de DM2 en pacientes con factores de riesgo.
Jingi (120)	Camerún	2012	66 médicos de primer contacto	Evaluar los conocimientos del diagnóstico, evaluación y manejo de pacientes con DM2	Cuestionario de 11 preguntas	7% definieron correctamente el nivel de glucosa en ayuno para diagnosticar DM. 25% definieron correctamente los niveles de glucosa postprandial para diagnosticar DM2. 27.3% definieron los niveles de glucosa postprandial para diagnosticar alteración a la glucosa en ayuno. 32.8% acertaron en los niveles diagnósticos de HbA1c. 34.8% niveles correctos para diagnóstico de HTA en DM. 77% usaban la guía clínica. 69.7% refirieron a nutricionista a su paciente.

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Kapongo (121)	República Democrática del Congo	2010	18 médicos de clínicas de primer nivel	Evaluar las acciones realizadas en pacientes diabéticos según las recomendaciones de la IDF y evaluar conocimientos de objetivos terapéuticos	No refiere	13% conocían las metas de T/A, 46.4% los niveles de glucemia, 17.9% los de HbA1c, 50% niveles de colesterol, 50% pérdida de peso, 10.7% niveles de HDL, 10.7% niveles de LDL y 7.1% de TGC.
Khan (122)	Arabia Saudita	2010	122 médicos generales	Evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas acerca de DM2	Cuestionario de 62 preguntas	71.1% conocían la definición correcta de DM. 76% no conocían los niveles meta de HbA1c. 82.8% estuvieron en desacuerdo acerca de iniciar el tratamiento farmacológico al momento de diagnóstico de DM2 (incorrecto). 84.8% refirieron correctamente que el ejercicio debía de realizarse al menos 150 min/semana. 30% refirieron incorrectamente que mientras la DM esté en control no importa preocuparse por las complicaciones diabéticas.
Katulanda (123)	Sri Lanka	2008	205 médicos generales	Evaluar los conocimientos acerca del diagnóstico, manejo y factores de riesgo de DM2	Escenario de caso y cuestionario	48.8% conocía los niveles de corte para diagnóstico de DM2. 84% usaba la HbA1c para monitorizar control glucémico. 23.3% conocían los niveles indicados para iniciar terapia a para hiperlipidemia,
Lakkis (124)	Bahrain, Egipto, Iraq, Jordania, Líbano, Omaán, Arabia Saudita y Emiratos Árabes Unidos	2012	122 médicos familiares	Examinar las actitudes y creencias de los médicos hacia la terapia con insulina en pacientes con DM2	No refiere	73.6% consideraron iniciar insulina hasta que fuera necesario. 34% preferían enviar a endocrinólogo para iniciar terapia. 70.5% refirió que una de las barreras para que sus pacientes usen insulina es el miedo a la inyección. 12.3% no inició terapia de insulina porque no tenía suficiente experiencia con la terapia de insulina. El 75% creía que los pacientes no aceptarían la terapia con insulina
Aponte-Garzón (125)	Colombia	No referido	30 enfermeros de área clínica y comunitaria	Evaluar los conocimientos acerca de DM2	No referido	93.3% no tenían conocimientos en DM

Autor (referencia)	Lugar de estudio	Año de estudio	Población de estudio.	Objetivo	Características del cuestionario usado	Resultados principales
Mendoza (126)	Guadalajara, Monterrey y Mérida	2000	3 médicos y 3 paramédicos (enfermeras, trabajadores sociales y promotores de la salud.	Evaluar los conocimientos acerca de DM2	Grupos focales: 7 preguntas de conocimientos en DM2 y 8 preguntas de hábitos alimenticios	Mayor conocimiento de enfermedad en médicos que en otro personal de la salud
Mendoza-Rivera (127)	Xalapa, Veracruz	2006-2008	30 médicos familiares, enfermeras y trabajadoras sociales	Evaluar los conocimientos y actitudes acerca de DM2	No referido	Es necesario entrenamiento especial , mayor control estricto de DM para lograr buen tratamiento, poco impacto psicosocial de la enfermedad
Tesis: Martínez Francisco (128)	Nuevo León	2004	Personal de enfermería de medicina interna y cirugía (Hospital privado: 60 Hospital público: 65)	Identificar la percepción y los conocimientos reales que posee el personal de enfermería sobre la diabetes mellitus y determinar la relación entre percepción y conocimientos reales	40 preguntas de selección múltiple	Las áreas de conocimiento con más debilidades fueron: el cuidado de los pies, la medicación, la dieta y de las complicaciones a largo plazo; lo que permite deducir que los participantes estudiados en el estudio no poseen conocimientos suficientes para el manejo de pacientes con diabetes.

Anexo 4. Matriz de variables sobre las preguntas de Conocimientos y Actitudes en TBP y DM2

Tema	Número de pregunta	Nombre de campo	Variable	Descripción de variable	Valores	Naturaleza	Tipo de dato
Características sociodemográficas		folio	Folio	Número de folio proporcionado	1-9999	Cuantitativa discreta	Numérico
	A	prof	Formación Académica	Formación académica del encuestado	1= Enfermero (a) 2= Médico (a) 3= Técnico (a) en Enfermería 4= Otro	Cualitativa nominal	Carácter
	B	edad	Edad	Edad del encuestado	18-100	Cuantitativa discreta	Numérico
	C	labor	Tipo de contrato	Contrato que posee el encuestado	1= contrato 2=base	Cualitativa nominal	Carácter
	D	sexo	Sexo	Sexo del encuestado	1= hombre 2= mujer	Cualitativa nominal	Carácter
	E	time	Tiempo laborado en servicios de salud	Tiempo que lleva laborando el encuestado en los servicios de salud	1= Menos de 1 año 2= De 1 año a 5 años 3= De 6 años a 10 años 4= Más de 11 años	Cualitativa ordinal	Carácter
Detección de factores de riesgo diabetes mellitus 2	1	det1	Factores de riesgo DM2	¿Cuál de los siguientes es un factor de riesgo para desarrollar DM2?	1= Realizar ejercicio 2= Obesidad 3= Consumo de drogas y/o depresión 4= Dieta balanceada Respuesta= 2	Cualitativa nominal	Carácter

Detección de factores de riesgo para TBP	2	det2	Factores de riesgo TBP activa	¿Cuál de los siguientes es un factor de riesgo para desarrollar tbp activa en un paciente con dm2?	1= Descontrol glucémico 2= Dieta adecuada 3= Consumo de drogas 4= Exposición a humo de leña Respuesta = 1	Cualitativa nominal	Carácter
Detección TBP activa	3	det3	Caso probable TBP activa	¿Cómo clasifica a un paciente que presenta tos productiva de más de dos semanas de evolución?	1= Caso probable de tuberculosis 2= Caso sospechoso de tuberculosis 3= Caso confirmado de tuberculosis Caso posible de tuberculosis Respuesta = 1	Cualitativa nominal	Carácter
Diagnóstico TBP activa	4	dxtbp4	Diagnóstico TBP activa	Con base en la NOM de tuberculosis, ¿cuál es el estudio de laboratorio indicado para diagnóstico y evaluación de respuesta a tratamiento de TBP activa?	1= Gene Xpert 2= Cultivo 3= Baciloscopia 4= RFLP Respuesta = 3	Cualitativa nominal	Carácter
Vigilancia epidemiológica TBP: estudio de contactos	5	vigepi5	Estudio de contactos	Una vez que se establece el diagnóstico de TBP activa, ¿qué acción debe realizar para detener la transmisión de la enfermedad en la comunidad?	1= Realizar radiografía de tórax a la comunidad 2= Realizar el estudio clínico y epidemiológico de los contactos cercanos al paciente 3= Iniciar tratamiento intensivo a todos los contactos 4= No es necesario realizar ninguna acción adicional	Cualitativa nominal	Carácter

Vigilancia epidemiológica TBP: notificación de casos	6	vigeipi6	Notificación de casos	Después de lograr el diagnóstico de TBP activa, ¿qué acción debe completar para fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica en TB?	Respuesta = 2 1= Iniciar tratamiento intensivo a todos los contactos 2= Iniciar un estudio de cohorte en la comunidad 3= Realizar la notificación inmediata del caso confirmado de TBP activa 4= No es necesario realizar ninguna acción adicional Respuesta= 3	Cualitativa nominal	Carácter
Diagnóstico DM2	7	dxdm2p7	Criterios diagnósticos de DM2	¿Cuáles son los criterios para realizar el diagnóstico de DM2?	1= Glucosa plasmática en ayuno >126 mg/dL, hemoglobina glucosilada >6.5%, glucosa plasmática postpandrial >200 mg/dL después de ingerir 75 gr de glucosa anhidra y glucosa plasmática >200 mg/dL aleatoria acompañada de síntomas de hiperglucemia. 2= Glucosa plasmática en ayuno ≥126 mg/dL, hemoglobina glucosilada ≥6.5%, glucosa plasmática postpandrial ≥200 mg/dL después de ingerir 75 gr de glucosa anhidra y glucosa plasmática ≥200 mg/dL aleatoria acompañada de síntomas de hiperglucemia. 3= Glucosa plasmática en ayuno ≥126 mg/dL, hemoglobina glucosilada >6.5%, glucosa plasmática postpandrial >200 mg/dL después de ingerir 75 gr de glucosa anhidra y glucosa	Cualitativa nominal	Carácter

					<p>plasmática ≥ 200 mg/dL aleatoria acompañada de síntomas de hiperglucemia. 4= Glucosa plasmática en ayuno ≥ 126 mg/dL, hemoglobina glucosilada $>6.5\%$, glucosa plasmática postpandrial ≥ 200 mg/dL después de ingerir 75 gr de glucosa anhidra y glucosa plasmática >200 mg/dL aleatoria acompañada de síntomas de hiperglucemia.</p> <p>Respuesta= 4</p>		
Tratamiento TBP activa	8	txbtp8	Esquema TAES TBP activa	¿Cuál es el esquema farmacológico para manejo del paciente con TBP?	<p>1= Fase intensiva 2HRZE + fase sostén 4H₃R₃ 2= Fase intensiva 4HRZE + fase sostén 2H₃R₃ 3 = Fase intensiva 4HRZE + Fase sostén 2H₂R₃ 4= Fase intensiva 3HRZE + Fase sostén 3H₃R₃</p> <p>Respuesta= 1</p>	Cualitativa nominal	Carácter
Efectos adversos tratamiento TBP	9	efadve9	Efecto adversos tratamiento TBP	¿Cuál de las siguientes reacciones adversas a fármacos antituberculosis amerita la suspensión del tratamiento?	<p>1= Dolor en fosa renal 2= Orina color naranja 3= Hepatitis con ictericia 4= Artralgias</p> <p>Respuesta= 3</p>	Cualitativa nominal	Carácter
Dosis inicial de insulina en el tratamiento de DM2	10	txdm10	Dosis inicial de insulina en DM2	¿Cuál es la dosis inicial de insulina glargina o NPH en un paciente con DM2? ?	<p>1= 8 UI/día 2= 10 UI/día 3= 15 UI/día 4= 20 UI/día</p> <p>Respuesta= 2</p>	Cualitativa nominal	Carácter
Meta de control	11	txdm11	Meta de control glucémico en	¿Cuál es el nivel de	1= >100 mg/dL	Cualitativa	Carácter

glucémico en el Tratamiento de DM2			DM2	la glucosa sérica meta en ayuno en el paciente con DM2?	2= 80-130 mg/dL 3= 100- 126 mg/dL 4= > 200 mg/dL Respuesta= 2	nominal	
Criterios de referencia de los pacientes con TBP-DM2	12	ref12	Criterios de referencia en TBP y DM2	En los pacientes que viven con la asociación TBP-DM2, ¿cuáles son los criterios a considerar para realizar referencia al segundo nivel de atención?	1= Presentar infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), insuficiencia hepática Child C y tasa de filtrado glomerular estimada <30 ml/min/1.73m² 2= Cultivo positivo a <i>M. tuberculosis</i> sensible a fármacos de primera línea, descontrol glucémico y tasa de filtrado glomerular estimada >90 ml/min/1.73m ² 3= Descontrol glucémico, náusea por la toma de medicamentos antituberculosis y pacientes con domicilio lejano al centro de salud 4= Control glucémico, negativización de la baciloscopia al segundo mes de tratamiento antituberculosis y ausencia de reacciones adversas a fármacos Respuesta= 1	Cualitativa nominal	Carácter
Definición de grupos de ayuda mutua (GAM)	13	gam13	Definición GAM	¿Según la NOM, qué son los Grupos de Ayuda Mutua (GAM)?	1= Son los grupos de personas con una enfermedad similar que se encuentran para intercambiar opiniones sobre la mejor manera de enfrentar su o sus enfermedades o tratamiento	Cualitativa nominal	Carácter

					<p>2= Es la organización de los pacientes con DM2 y sus familias para conseguir tratamiento farmacológico</p> <p>3= Son los médicos organizados de primer nivel de atención para la educación de los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles</p> <p>4= Es la organización de las y los pacientes que bajo la supervisión médica y con el apoyo de los servicios de salud, sirve de escenario para la capacitación necesaria en el control de las enfermedades crónicas no transmisibles, facilita la educación y autocuidado de la salud</p> <p>Respuesta= 4</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Anexo 5. Temas de la intervención educativa, constructos a realizar en cada uno y preguntas que los incluyen que se realizarán al concluir los módulos de aprendizaje.

Tema	Módulo	Constructo a usar	Pregunta a realizar	Respuestas
Generalidades de la TBP y la DM2	Primer módulo	Gravedad percibida	¿Considera que inadecuados conocimientos en TBP o DM2 puede afectar la calidad de vida de los pacientes?	<ul style="list-style-type: none"> a) Claro que pueden afectarlos b) No estoy seguro si los afecten c) Completamente en desacuerdo, no los afectan
		Gravedad percibida	¿Cree que la TBP/DM2 es un problema de salud en México?	<ul style="list-style-type: none"> a) Es un problema de salud pública b) Quizás sea un problema de salud pública c) No es un problema de salud pública

Detección oportuna y diagnóstico de tuberculosis pulmonar, diabetes mellitus y la asociación TBP/DM2.	Segundo módulo	Beneficios percibidos	¿Un diagnóstico oportuno podría mejorar la calidad de vida del paciente?	a) Podría mejorarlo b) Quizás podría mejorarlo c) No lo mejoraría
Detección oportuna y diagnóstico de tuberculosis pulmonar, diabetes mellitus y la asociación TBP/DM2.	Segundo módulo	Gravedad percibida	¿El control glucémico afecta la respuesta al tratamiento antituberculosis?	a) Lo afecta completamente b) Quizás lo afecte b) No lo afecta

Tratamiento y seguimiento de tuberculosis pulmonar, diabetes mellitus y la asociación TBP/DM2.	Tercer módulo Beneficios percibidos	¿Considera que conocer y aplicar el tratamiento correcto de TBP evitará el desarrollo de TB-MFR?	a) Sí, considero que lo evitará b) Quizás no lo evite c) No, considero que no lo evitará
	Gravedad percibida	¿Considera que un diagnóstico tardío de TBP aumenta la probabilidad de desarrollar complicaciones pulmonares en el paciente?	a) Sí, considero que lo afecta b) Quizás no lo afecte c) No, considero que no lo afecta

Instituto Nacional de Salud Pública
Maestría en Salud Pública con área de concentración en Enfermedades Infecciosas

Carta de consentimiento informado para participación en intervención educativa

Título del proyecto: Intervención de una estrategia de capacitación para mejora del conocimiento para la atención de pacientes con tuberculosis y diabetes tipo 2 en el personal de salud.

Estimado participante

Reciba un cordial saludo, mi nombre es _____ y actualmente estoy cursando una Maestría en Salud Pública con área de concentración en Enfermedades Infecciosas en el Instituto Nacional de Salud Pública en Cuernavaca, Morelos.

Este proyecto al cual le estamos invitando unirse, forma parte del proceso de aprendizaje académico de la maestría. El objetivo es mejorar los conocimientos y actitudes sobre la prevención y control de la tuberculosis pulmonar (TBP) asociada con diabetes mellitus 2 (DM2) mediante una intervención educativa para la actualización del personal de salud del primer nivel de atención.

Objetivo: Fortalecer el conocimiento para el manejo de pacientes que viven con la asociación tuberculosis pulmonar y diabetes mellitus 2, respecto a la epidemiología y políticas públicas de ambas enfermedades, así como la detección oportuna, diagnóstico y tratamiento farmacológico y la adherencia al tratamiento, alimentación y actividad física, mediante una estrategia educativa innovadora de actualización dirigidas al personal de salud del primer nivel de atención.

Procedimientos: Si desea participar en la intervención educativa, podrá aprender los elementos suficientes para poder realizar un abordaje integral de tuberculosis y diabetes mellitus 2, así como de la asociación de ambas enfermedades. La intervención educativa consta de tres fases, en la primera, se le proporcionará un cuestionario con el fin de identificar sus conocimientos y actitudes sobre los temas que se mencionaron anteriormente. La segunda fase es el desarrollo de la intervención, en donde se le proporcionará material teórico y práctico, de modo que obtenga la información necesaria para modificar sus conocimientos y actitudes. En la última fase, se aplicará el cuestionario inicial con el fin de identificar el grado de conocimientos que adquirió después de la intervención. El curso tendrá una duración aproximada de 7 semanas. También le solicitamos nos permita tomar algunas fotografías para contar con evidencia fotográfica de la actividad.

Beneficios: usted no recibirá un beneficio económico, en especie o de cualquier otra índole por su participación; sin embargo, se espera que con ésta intervención se fortalezcan los conocimientos y actitudes en el manejo de pacientes con tuberculosis pulmonar y diabetes mellitus 2, con el fin de cumplir las metas nacionales en términos de disminución de incidencia y prevalencia.

Así mismo, en retribución a su participación en el estudio, se le otorgará una constancia de entrenamiento en tuberculosis y diabetes mellitus 2 para que haga parte de su trayectoria académica y laboral.

Por último, los resultados permitirán realizar una futura implementación de estrategias que permitan la capacitación del personal de salud y en consecuencia benefician la salud de la población.

Confidencialidad: entendemos que toda la información que sea proporcionada por usted a través de este estudio es sensible, por lo cual, tenemos presentes todos los criterios de confidencialidad y resguardo de la información. La información obtenida en los cuestionarios no estará disponible para otro propósito diferente a los fines pertinentes de este proyecto académico.

Participación voluntaria, riesgos y retiro: su participación en este estudio es completamente voluntaria, además, en el momento que usted desee no hacer parte del estudio puede indicarlo y esto no tendrá repercusiones de ningún tipo. Su participación en el estudio no implica ningún riesgo.

Ponga una (x) para los procedimientos que acepta:

Señale con una "X" el procedimiento en el que autoriza participar	SI	NO
a) Evaluación inicial, intervención educativa y evaluación final		
b) Toma de fotografías		

Números a contactar:

Si requiere ampliar o aclarar alguna información adicional, no dude en comunicarse a los siguientes contactos:

Dra. María de Lourdes García García a través de su secretaria Rocío Najera al correo rnajera@insp.mx en el horario de 9:00 am a 5:00 pm.

EEA Edith Elizabeth Ferreira Guerrero al teléfono: 5514735183 o al correo elizabeth.ferreira@insp.mx de lunes a viernes de 8:30 am a 16:30 horas.

Dra. Guadalupe Delgado Sánchez, al teléfono. 5487 1000, ext. 4313 en el horario de 9:00 am a 4:00 pm.

Asimismo, si tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante favor de contactar a la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 9:00 am a 16:00 pm; o al correo electrónico: etica@insp.mx. Su firma indica su aceptación para participar voluntariamente en el presente estudio y que conoce la presente Carta de Consentimiento Informado.

Firma del participante

_____ de _____ del 2018

Anexo 7. Algoritmos elaborados

Dr. Daniel Elías López, MSc, Medicina Interna y Endocrinología Clínica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".
Dr. Miguel Ángel Florán, Médico, Maestría en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública de México.

Tratamiento farmacológico para control glucémico de los pacientes con TBP-DM2

Paciente sin tratamiento hipoglucemiante previo:
Vea algoritmo 1

Paciente tratado solamente con hipoglucemiantes (orales):
Vea algoritmo 2

Paciente con tratamiento previo de insulina:
Vea algoritmo 3

Criterios de referencia a segundo nivel de atención:

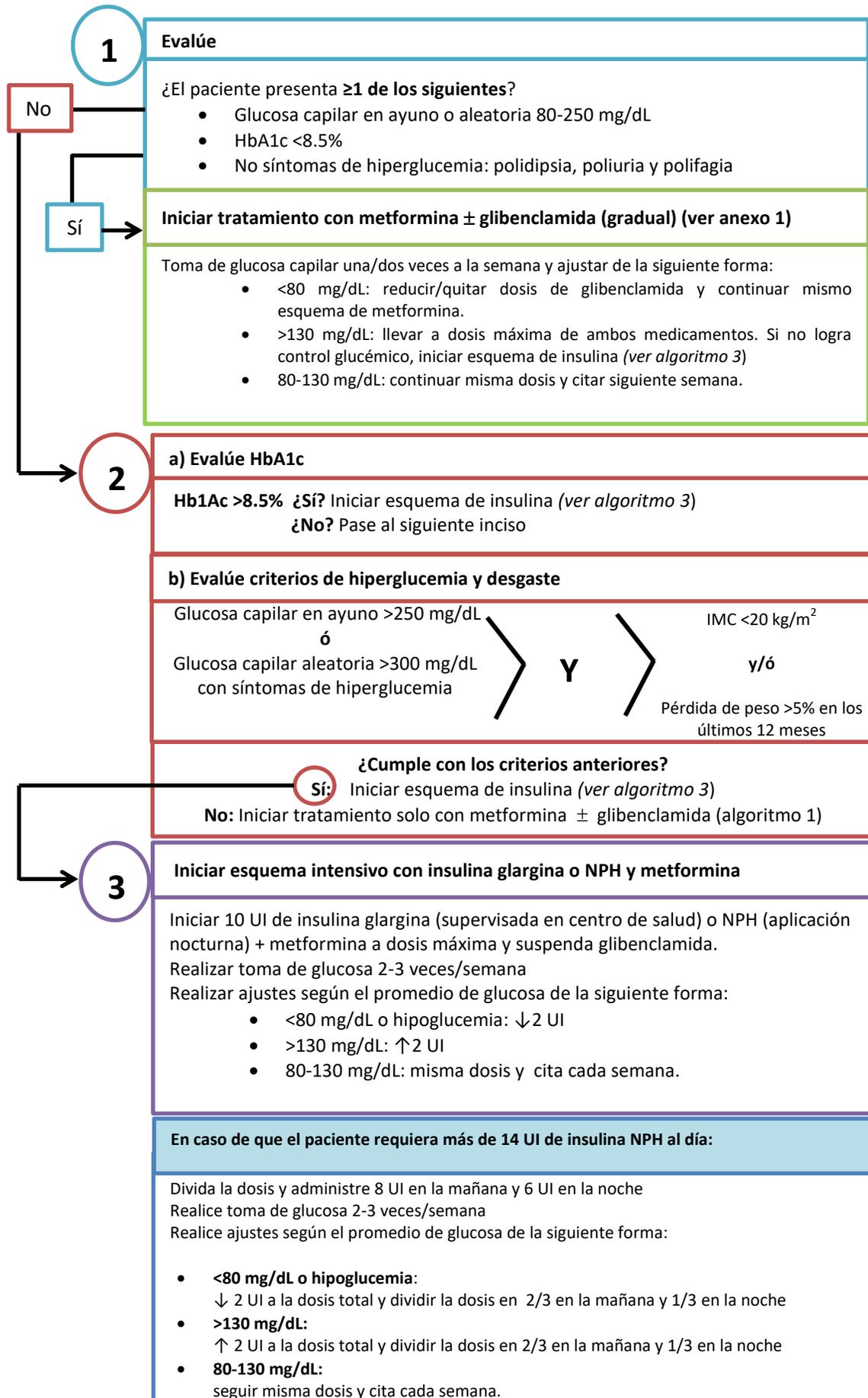
- Insuficiencia cardíaca descompensada
- Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
- Embarazo
- Pie diabético
- Insuficiencia hepática Child C
- Tasa de filtrado glomerular estimada <30 ml/min/1.73m²

Cifras meta en el paciente:

- HbA1c <7%
- Glucemia capilar en ayuno de 80-130 mg/dL
- T/A: <140/90 mmHg
- LDL 100 mg/dL
- TGC <150 mg/dL

-En cada visita buscar y corregir factores de riesgo: control dietético, suspensión de tabaquismo, otras infecciones, aplicación correcta de insulina, etc.

-En la cita de cada mes para seguimiento de TBP: realizar baciloscopia, búsqueda de síntomas y revisión de reacciones adversas a fármacos antituberculosis





Anexo 1 del algoritmo

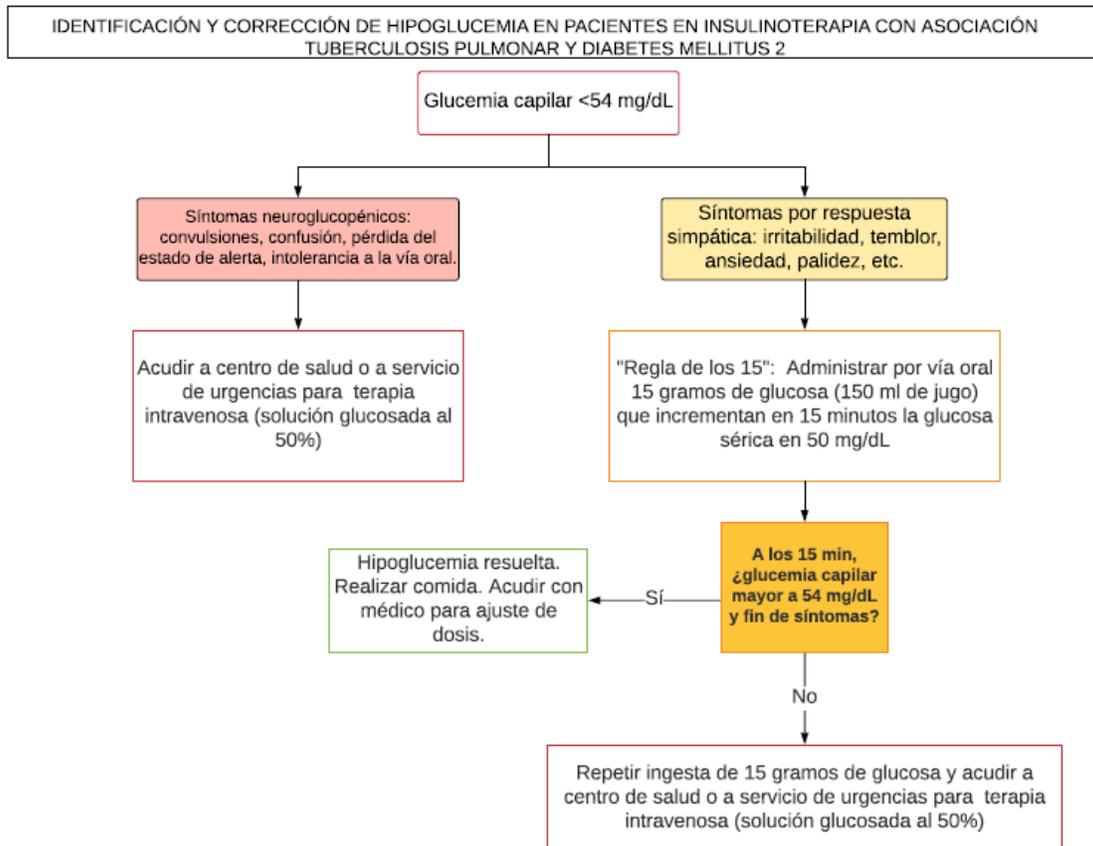
Esquema de ajuste de metformina y glibenclamida para tratamiento intensivo

- Iniciar metformina vía oral 850 mg de la siguiente manera:

0 — 0 — 1 por 1 semana
 1 — 0 — 1 por 1 semana
 1 — 1 — 1 por 1 semana y continuar

- Si continúa en descontrol glucémico a pesar de dosis tope de metformina (cifras de glucosa ≥ 130 mg/dL) agregar glibenclamida como parte de la intensificación de la siguiente manera:

1 — 0 — 0 por 1 semana y evaluar, si hay control continuar. De lo contrario, agregar:
 1 — 0 — 1 por 1 semana y evaluar, si hay control continuar. De lo contrario, agregar:
 1 — 1 — 1 por 1 semana y evaluar, si hay control continuar. Si continúa en descontrol glucémico (cifras de glucosa ≥ 130 mg/dL) iniciar esquema intensivo de insulina y metformina como se muestra en el *algoritmo 3*.



Anexo 7. Algoritmos elaborados

Diagnóstico y tratamiento de tuberculosis pulmonar del paciente con la asociación TBP/DM2

Paciente con **factores de riesgo para DM2 o DM2 y tos con expectoración o hemoptisis por dos o más semanas de evolución**

Y alguno de los siguientes datos:

Fiebre (temperatura mayor o igual a 38.5°C), pérdida de peso involuntaria y/o sudoración (diaforesis) vespertina o nocturna

Realizar:

Baciloscopia (BK) 3 días consecutivos + cultivo de esputo + glucosa capilar en ayuno

Cultivo (+) y/o BK (+): caso confirmado de TBP, ir a **número 1**

Cultivo (+) y BK (-): caso confirmado de TBP, ir a **número 1**

Cultivo (-): buscar otras patologías

Glucosa capilar en ayuno alterada: confirmar DX de DM2 en PX con factores de riesgo para DM2

Paciente con DM2: ver algoritmo de tratamiento farmacológico para control glucémico de TBP/DM2

1

Inicio de tratamiento de fase intensiva

Consulta de primer mes

- ¿BK del 1er mes (+)?
 - **Sí, cultivo inicial (+) y sensible a fármacos de 1ra línea:**
Continuar TX
 - **Sí, cultivo inicial (+) y resistencia a algún fármaco de 1ra línea:**
Referir a COEFAR*
 - **No, cultivo inicial (+) y sensible a fármacos de 1ra línea:**
Continuar TX
 - **No, cultivo inicial (+) y resistencia a algún fármaco de 1ra línea:**
Referir a COEFAR

Consulta de segundo mes

- ¿BK del 2do mes (+)?
 - **Sí, BK del primer mes (+):** continuar TX, tome cultivo de esputo y si el cultivo presenta resistencia a fármacos, refiera a COEFAR
 - **Sí, BK del primer mes (-):** continuar TX, tome cultivo de esputo y si el cultivo presenta resistencia a fármacos, refiera a COEFAR
 - **No, BK del primer mes (+):** continuar TX

*COEFAR: Comité Estatal de Farmacorresistencia

Fase intensiva

- Duración aproximada de 2 meses
 - Una sola toma de **lunes a sábado de forma supervisada**
 - Hasta completar **60 dosis**
- Dosis máxima al día (dosis ponderal adultos)**
- Rifampicina 600 mg (10 mg/kg)
 - Isoniazida 300 mg (5-10 mg/kg)
 - Pirazinamida 2000 mg (20-30 mg/kg)
 - Etambutol 1200 mg (15-25 mg/kg)
- Tele de tórax al inicio y término de tratamiento
 - Biometría Hemática, Pruebas de Función Hepática y Química Sanguínea al inicio de tratamiento
 - Mencione la importancia del apego a tratamiento al paciente
 - Recuerde en cada consulta: revisar y tratar efectos adversos, adecuada toma de Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado, interacciones medicamentosas, etc.

2

Fase de sostén

- Continuar BK cada mes
 - BK (-) cada mes, continuar TX hasta término
 - Si una BK es (+), tomar cultivo de esputo y continuar TX
 - Dos BK (+) en dos meses, referir a COEFAR
 - Resistencia en cultivo (+), referir a COEFAR

Recuerde en cada consulta: revisar y tratar efectos adversos, adecuada toma de Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado, interacciones medicamentosas, etc

Fase de sostén

- Duración aproximada de **4 meses**
- En una sola toma **los lunes, miércoles y viernes**
- Hasta completar **45 dosis**

Dosis fija al día

- Rifampicina 600 mg
- Isoniazida 800 mg

3

Término de tratamiento y seguimiento

Acudir cada 6 meses por 2 años para revisión BK en cada consulta
 BK (+) en alguna de las tomas, realizar cultivo de esputo. Cultivo (+), enviar a COEFAR

Paciente curado: no síntomas y BK (-) a final de TX

Fracaso de tratamiento: BK (+) y cultivo (+) al final de TX

Término de tratamiento: caso de TB que ha completado el esquema de tratamiento, han desaparecido los signos clínicos y no se realizó baciloscopia o cultivo al finalizar el tratamiento

Abandono de tratamiento: sin toma de tratamiento por más de 30 días

Caso confirmado de Tuberculosis Multifarmacorresistente:

Resistencia simultánea a rifampicina e Isoniazida

Anexo 8. Cronograma

Instituto Nacional de Salud Pública//Escuela de Salud Pública de México

Cronograma de actividades de Proyecto Terminal

Maestría en Salud Pública con área de concentración en Enfermedades Infecciosas

Generación 2016 - 2018

Alumno: Miguel Ángel Florán Bautista

Director: EEA MC Edith Elizabeth Ferreira Guerrero

Proyecto: “Intervención educativa para mejora del conocimiento sobre detección, diagnóstico y tratamiento de pacientes con la asociación Tuberculosis Pulmonar y Diabetes Mellitus 2, México.”

Periodo: Agosto 2017-agosto 2018

Actividad	Año 2017	Agosto				Noviembre				Diciembre			
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Registro de tema de PT													
Redacción de antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos													
Redacción de marco teórico													
Redacción de metodología													
Retroalimentación de antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos													
Retroalimentación de marco teórico													
Retroalimentación de metodología													
Registro de título y PT ante Comité de ética													
Actividades	Año 2018	Enero				Febrero				Marzo			
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseño de intervención educativa													
Aplicación de cuestionario basal e inicio de intervención educativa													
Implementación de intervención													
Actividades	Año 2018	Abril				Mayo				Junio			
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Implementación de la intervención																			
Aplicación de cuestionario final y término de intervención educativa																			
Análisis de resultados																			
Redacción de resultados/retroalimentación																			
Redacción de discusión/retroalimentación																			
Redacción de conclusiones																			
Actividades	Año 2018	Julio				Agosto													
	Semana	1	2	3	4	1													
Entrega final de PT																			
Proceso de graduación y graduación																			

Capítulo XI. Referencias

1. Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, et al, editors. Harrison's principles of internal medicine. 19th ed. New York: McGraw Hill, Health Professions Division; 2015.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tuberculosis: data and statistics. Consultado el 27 de mayo de 2017 en: <https://www.cdc.gov/tb/statistics/>
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). Global tuberculosis report 2015. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 20ª ed. Consultado el 27 de mayo 2017 en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf
4. Global report on diabetes. (2017). 1st ed. [ebook] Ginebra, Suiza.: Organización Mundial de la Salud. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf?ua=1 [Accessed 1 Apr. 2017].
5. Jiménez-Corona M, Cruz-Hervert L, García-García L, Ferreyra-Reyes L, Delgado-Sánchez G, Bobadilla-del-Valle M et al. Association of diabetes and tuberculosis: impact on treatment and post-treatment outcomes. Thorax [Internet]. 2012 [cited 27 May 2017];68(3):214-220. Available from: <http://thorax.bmj.com/content/thoraxjnl/68/3/214.full.pdf>
6. Ahmed J, Hossain M, Rahim M, Musa A, Latif Z. Bangladesh national guidelines on the management of tuberculosis and diabetes mellitus co-morbidity (summary). Indian Journal of Endocrinology and Metabolism [Internet]. 2016 [cited 27 May 2017];20(6):853. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5105572/?report=classic>
7. Jeon C, Murray M. Diabetes Mellitus Increases the Risk of Active Tuberculosis: A Systematic Review of 13 Observational Studies. PLoS Medicine [Internet]. 2008 [cited 5 April 2017];5(7):e152. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2459204/>
8. Antezana R. OPS/OMS Bolivia - Tuberculosis: OPS/OMS llama a no dejar a nadie atrás [Internet]. Paho.org. 2017 [cited 1 April 2017]. Available from:



http://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1960&Itemid=488

9. Situación de la tuberculosis en las Américas, 2016 [Internet]. 2016 [cited 1 April 2017]. Available from: http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=38626&lang=es
10. Goal 3 targets [Internet]. UNDP. 2016 [cited 1 April 2017]. Available from: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-3-good-health-and-well-being/targets/>
11. Casos nuevos de tuberculosis pulmonar Estados Unidos Mexicanos 1990-2016. Secretaría de Salud [Internet]. 2016 [cited 1 April 2017];. Available from: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/2CasosTbPulmonar16.pdf>
12. Incidencia de tuberculosis (por cada 100.000 personas) | Data [Internet]. Datos.bancomundial.org. 2017 [cited 1 May 2017]. Available from: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.TBS.INCD?end=2015&locations=MX&start=2000&view=chart>
13. Mortalidad por tuberculosis pulmonar Estados Unidos Mexicanos 1990-2015. Secretaría de Salud [Internet]. 2016 [cited 1 April 2017];. Available from: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/11MortaTbPulmonar15.pdf>
14. World Health Organization. Tuberculosis profile [Internet]. Extranet.who.int. 2016 [cited 18 November 2017]. Available from: https://extranet.who.int/sree/Reports?op=Replet&name=%2FWHO_HQ_Reports%2FG2%2FPROD%2FEXT%2FTBCountryProfile&ISO2=MX&LAN=EN&outtype=html
15. Delgado-Sánchez G, García-García L, Castellanos-Joya M, Cruz-Hervert P, Ferreyra-Reyes L, Ferreira-Guerrero E et al. Association of Pulmonary Tuberculosis and Diabetes in Mexico: Analysis of the National Tuberculosis Registry 2000–2012. PLOS ONE. 2015;10(6):e0129312.

16. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día de muertos” (2 de noviembre) datos nacionales [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2017 [citado 11 Noviembre 2017]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf
17. Hernández Ávila M, Rivera Dommarco J, Shamah Levi T, Cuevas Nasu L, Gómez Acosta L, Gaona Pineda E et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). Instituto Nacional de Salud Pública [Internet]. 2016 [cited 1 April 2017];. Available from: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf
18. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
19. Hernández-Ávila Mauricio, Gutiérrez Juan Pablo, Reynoso-Noverón Nancy. Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. Salud Pública Méx [revista en la Internet]. 2013 [citado 2017 Mayo 27] ; 55(Suppl 2): s129-s136. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009&lng=es.
20. Barceló, A., Del Granado, M., Castellanos, L. and Cotelea, S. (2010). *The Dual Threat of Diabetes and Tuberculosis in the Americas*. 1st ed. [ebook] Washington: Pan American Health Organization. Available at: http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22821&Itemid=270 [Accessed 1 Apr. 2017].
21. Kardori R. Type 2 Diabetes Mellitus: Practice Essentials, Background, Pathophysiology [Internet]. Emedicine.medscape.com. 2017 [cited 3 June 2017]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/117853-overview>

22. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ*. 1998;317:703–713
23. Deshpande A, Harris-Hayes M, Schootman M. Epidemiology of Diabetes and Diabetes-Related Complications. *Physical Therapy*. 2008;88(11):1254-1264. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3870323/#R29>
24. Ramachandran, A. (2014). Know the signs and symptoms of diabetes. *The Indian Journal of Medical Research*, 140(5), 579–581.
25. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2013;37(Supplement_1):S81-S90.
26. Secretaría de Gobernación. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 2010 [cited 1 September 2017]. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010
27. Ramlo-Halsted, B.A., Edelman, S.V. The Natural History of Type 2 Diabetes: Practical Points to Consider in Developing Prevention and Treatment Strategies. *Clinical diabetes*. 2000;18(2). Consultado en: <Http://journal.diabetes.org/clinicaldiabetes/v18n22000/pg80.htm>
28. DeGroot L, Jameson J, Grossman A. *Endocrinology adult and pediatric*. 6th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2010.
29. Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World Journal of Diabetes* [Internet]. 2015 [cited 1 September 2017];6(2):296. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4360422/#B1>
30. Skyler J, Bakris G, Bonifacio E, Darsow T, Eckel R, Groop L et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes*. 2016;66(2):241-255.
31. Clinical Presentation of Type 2 Diabetes Mellitus | outpatient.aace.com [Internet]. Outpatient.aace.com. 2017 [cited 12 November 2017]. Available from: <http://outpatient.aace.com/type-2-diabetes/clinical-presentation-of-type-2-diabetes-mellitus>

32. Vinik A. Natural History of the Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes: The Ticking Clock [Internet]. Medscape.org. 2005 [cited 12 November 2017]. Available from: <https://www.medscape.org/viewarticle/508281>
33. Barquera S, Campos-Nonato I, Aguilar-Salinas C, Lopez-Ridaura R, Arredondo A, Rivera-Dommarco J. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. Globalization and Health [Internet]. 2013 [cited 12 November 2017];9(1):3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3599194/>
34. Secretaría de Salud. Programa de Acción Específico: prevención y control de la Diabetes Mellitus 2013-2018 [Internet]. 1 ed. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2013. [citado 12 Noviembre 2017]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37607/PAE_PreencionControlDiabetesMellitus2013_2018.pdf
35. Secretaría de Gobernación. Estrategia nacional para el control del sobrepeso, obesidad y diabetes: síntesis ejecutiva [Internet]. 1 ed. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación; 2010. [citado 11 Noviembre 2017]. Disponible en: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/SIntesis_Ejecutiva.pdf
36. Gutiérrez-Trujillo, G., Flores-Huerta, S., Fernández-Gárate, I.H., Martínez-Montañez, O.G., Velasco-Murillo, V., Fernández-Cantón, S., Muñoz-Hernández, O. Estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006; 44 (Supl 1): S3-S21. Consultado en <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/ims061b.pdf>
37. Secretaría de Gobernación. Nuestros programas de apoyo a pacientes con diabetes [Internet]. gob.mx. 2017 [cited 12 November 2017]. Available from: <https://www.gob.mx/issste/articulos/nuestros-programas-de-apoyo-a-pacientes-con-diabetes?idiom=es>
38. Secretaría de Gobernación. Reunión nacional de unidades de especialidades médicas de enfermedades crónicas UNEMES EC [Internet]. Secretaría de Gobernación. 2017 [cited 12 November 2017]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/reunion-nacional-de-unidades-de-especialidades-medicas-de-enfermedades-cronicas-unemes-ec>



39. Secretaría de Salud. Caminando a la Excelencia [Internet]. gob.mx. 2017 [cited 11 November 2017]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/caminando-a-la-excelencia>
40. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia: manual metodológico 2017 [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Dirección General de Epidemiología; 2017 [citado 11 Noviembre 2017]. Disponible en: http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/04_Manual_CAMEXC.pdf
41. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia: cierre 2010 [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Dirección General de Epidemiología; 2015 [citado 11 Noviembre 2017].
42. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia: cierre 2012 [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Dirección General de Epidemiología; 2015 [citado 11 Noviembre 2017].
43. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia: cierre 2014 [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Dirección General de Epidemiología; 2014 [citado 11 Noviembre 2017].
44. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia: cierre 2016 [Internet]. 1era ed. Ciudad de México: Dirección General de Epidemiología; 2016 [citado 11 Noviembre 2017]. Disponible en: http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/bol_camexc/2016/ce_2016_cierre.pdf
45. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, para la prevención y control de la tuberculosis. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación; 2017. [consultado el 4 de agosto de 2017];. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5321934&fecha=13/11/2013
46. Zumla A, Raviglione M, Hafner R, Fordham von Reyn C. Tuberculosis. New England Journal of Medicine. 2013;368(8):745-755.
47. Secretaría de Salud. Guía de referencia rápida: Diagnóstico y Tratamiento de Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar [Internet]. 1ª ed. Ciudad de México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; sin fecha. [consultado el 8 de agosto de 2017]. Disponible en:



http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/070_GPC_Casosn_vosTBP/Tuberculosis_casos_nuevos_Rapida_CENETEC.pdf

48. Secretaría de Salud. Programa de Acción: Tuberculosis. Secretaría de Salud [Internet]. 2001 [cited 24 April 2017];. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/tuberculosis.pdf>
49. Heemskerk D, Caws M, Marais B, et al. Tuberculosis in Adults and Children. London: Springer; 2015. Chapter 4, Diagnosis. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK344401/>
50. Center for Disease and Prevention. Public Health Image Library (PHIL) [Internet]. Phil.cdc.gov. 2017 [cited 20 November 2017]. Available from: <https://phil.cdc.gov/details.aspx?pid=9997>
51. Pai M, Behr M, Dowdy D, Dheda K, Divangahi M, Boehme C et al. Tuberculosis. Nature Reviews Disease Primers. 2016;2:16076.
52. O'Garra A, Redford P, McNab F, Bloom C, Wilkinson R, Berry M. The Immune Response in Tuberculosis. Annual Review of Immunology. 2013;31(1):475-527.
53. Flynn J, Chan J. Tuberculosis: Latency and Reactivation. Infection and Immunity. 2001;69(7):4195-4201.
54. Caulfield A, Wengenack N. Diagnosis of active tuberculosis disease: From microscopy to molecular techniques. Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases. 2016;4:33-43.
55. von Reyn CF, Horsburgh CR, Olivier KN, et al. Skin test reactions to Mycobacterium tuberculosis purified protein derivative and Mycobacterium avium sensitin among health care workers and medical students in the United States. Int J Tuberc Lung Dis 2001;5:1122-112
56. World Health Organization. Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2016 [citado 11 Noviembre 2017]. Disponible en: http://www.who.int/tb/challenges/mdr/mdr_tb_factsheet.pdf
57. Madansein R, Parida S, Padayatchi N, Singh N, Master I, Naidu K et al. Surgical Treatment of Complications of Pulmonary Tuberculosis, including Drug-Resistant Tuberculosis. International Journal of Infectious Diseases [Internet]. 2015 [cited 19



November 2017];32:61-67. Available from: [http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(15\)00025-9/fulltext](http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(15)00025-9/fulltext)

58. Marrone M, Venkataramanan V, Goodman M, Hill A, Jereb J, Mase S. Surgical interventions for drug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis [Review article]. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* [Internet]. 2013 [cited 19 November 2017];17(1):6-16. Available from: <http://www.ingentaconnect.com/content/iuatld/ijtld/2013/00000017/00000001/art00005#>
59. Muñoz-Torrice Marcela, Rendon Adrian, Centis Rosella, D'Ambrosio Lia, Fuentes Zhenia, Torres-Duque Carlos et al . Is there a rationale for pulmonary rehabilitation following successful chemotherapy for tuberculosis?. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2016 Oct [cited 2017 Nov 19] ; 42(5): 374-385. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-371320160005000374&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562016000000226>
60. Hnizdo E, Singh T, Churchyard G. Chronic pulmonary function impairment caused by initial and recurrent pulmonary tuberculosis following treatment. *Thorax*. 2000;55(1):32-8. <http://dx.doi.org/10.1136/thorax.55.1.32>
61. Willcox PA, Ferguson AD. Chronic obstructive airways disease following treated pulmonary tuberculosis. *Respir Med*. 1989;83(3):195-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0954-6111\(89\)80031-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0954-6111(89)80031-9)
62. Jung JW, Choi JC, Shin JW, Kim JY, Choi BW, Park IW. Pulmonary Impairment in Tuberculosis Survivors: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2012. *PLoS One*. 2015;10(10):e0141230. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0141230>
63. Arbex Marcos Abdo, Varella Marília de Castro Lima, Siqueira Hélio Ribeiro de, Mello Fernando Augusto Fiúza de. Antituberculosis drugs: drug interactions, adverse effects, and use in special situations - part 1: first-line drugs. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2010 Oct [cited 2017 Nov 19] ; 36(5): 626-640. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132010000500016&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806>

64. Niazi A, Kalra S. Diabetes and tuberculosis: a review of the role of optimal glycemic control. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* [Internet]. 2012 [cited 20 November 2017];11(1):28. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598170/>
65. Aguilar Nájera M, Cortés Salazar C, Zenteno Cuevas R. Conocimiento y actitudes sobre la tuberculosis en personal médico de Veracruz. *Med UNAB* [Internet]. 2010 [cited 17 May 2017];11. Available from: <http://132.248.9.34/hevila/Medunab/2008/vol11/no3/4.pdf>
66. Hoffman S, Guindon G, Becerra-Posada F, Shi G, Falahat K, Ramachandran P et al. Surveying the Knowledge and Practices of Health Professionals in China, India, Iran, and Mexico on Treating Tuberculosis. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2016;94(5):959-970
67. Programa de Micobacteriosis [Internet]. Centro Nacional de Programas Preventivos y control de Enfermedades. 2017 [cited 18 November 2017]. Available from: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/portada_tuberculosis.html
68. Secretaría de Salud. Programa de Acción Específico: prevención y control de la tuberculosis 2013-2018 [Internet]. 1 ed. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2013. [citado 12 Noviembre 2017]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PreencionControlTuberculosis2013_2018.pdf
69. Castellanos-Joya M, Delgado-Sánchez G, Ferreyra-Reyes L, Cruz-Hervert P, Ferreira-Guerrero E, Ortiz-Solís G et al. Results of the Implementation of a Pilot Model for the Bidirectional Screening and Joint Management of Patients with Pulmonary Tuberculosis and Diabetes Mellitus in Mexico. *PLoS ONE*. 2014;9(9):e106961.
70. World Health Organization. The Global TB Programme [Internet]. World Health Organization. 2017 [cited 18 November 2017]. Available from: <http://www.who.int/tb/about/en/>
71. World Health Organization. The End Tb Strategy. Programme [Internet]. World Health Organization. 2017 [cited 18 November 2017]. Available from: <http://www.who.int/tb/about/en>



72. Laurence Y, Griffiths U, Vassall A. Costs to Health Services and the Patient of Treating Tuberculosis: A Systematic Literature Review. *Pharmacoeconomics*. 2015;33(9):939-955.
73. World Health Organization. Tuberculosis finance profile [Internet]. Extranet.who.int. 2016 [cited 18 November 2017]. Available from: https://extranet.who.int/sree/Reports?op=Replet&name=%2FWHO_HQ_Reports%2FG2%2FPROD%2FEXT%2FTBFinancingCountryProfile&ISO2=MX&outtype=html
74. Baker MA, Harries AD, Jeon CY et al. The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review. *BMC Med* 2011;9:81
75. Restrepo B, Schlesinger L. Impact of diabetes on the natural history of tuberculosis. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2014;106(2):191-199.
76. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 5th ed, 2012 update. Unwin N, Whiting D, Guariguata L, et al., eds. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2012. <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012> Accessed August 2013.
77. Harries A, Kumar A, Satyanarayana S, Lin Y, Zachariah R, Lönnroth K et al. Addressing diabetes mellitus as part of the strategy for ending TB. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2016;110(3):173-179.
78. Organización Panamericana de la Salud La Salud Pública en las Américas. Nuevos Conceptos, Análisis del Desempeño y Bases para la Acción. [Internet]. Washington, D.C.: OPS, 2002. [Consultado el 12 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/FESP_Salud_Publica_en_las_Americas.pdf
79. Organización Mundial de la Salud. Reducir las inequidades sanitarias actuando sobre los determinantes sociales de la salud [Internet]. OMS, 2009. [Consultado el 12 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_R14-sp.pdf?ua=1
80. Hargreaves J, Boccia D, Evans C, Adato M, Petticrew M, Porter J. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. *American Journal of Public Health*. 2011;101(4):654-662.

81. Walker R, Strom Williams J, Egede L. Influence of Race, Ethnicity and Social Determinants of Health on Diabetes Outcomes. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2016;351(4):366-373.

82. Agardh E, Allebeck P, Hallqvist J, Moradi T, Sidorchuk A. Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*. 2011;40(3):804-818.

83. WHO, International Union Against Tuberculosis and Lung Disease. Collaborative Framework for Care and Control of Tuberculosis and Diabetes. WHO/HTM/TB/2011.15. Geneva: World Health Organization; 2011.

84. Knowledge Significado en el diccionario Cambridge inglés [Internet]. Dictionary.cambridge.org. 2017 [cited 31 May 2017]. Available from: <http://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/knowledge>

85. Raina, S. Assessment of Knowledge, Attitude, and Practice in Health Care Delivery. *North American Journal of Medical Sciences*. 2013. 5(3), 249–250. <http://doi.org/10.4103/1947-2714.109226>

86. Practice - definition of practice in English | Oxford Dictionaries [Internet]. Oxford Dictionaries | English. 2017 [cited 31 May 2017]. Available from: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/practice>

87. Laverack G. A-Z of public health. 1st ed. Londres, Inglaterra.: Palgrave; 2015.

88. Advocacy, communication and social mobilization for TB control: a guide to developing knowledge, attitude and practice surveys. WHO Library Cataloguing-in-Publication Dat [Internet]. 2008 [cited 31 May 2017];. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43790/1/9789241596176_eng.pdf

89. van der Werf M, Langendam M, Huitric E, Manissero D. Knowledge of tuberculosis-treatment prescription of health workers: a systematic review. *European Respiratory Journal*. 2011;39(5):1248-1255

90. Langendam M, van der Werf M, Huitric E, Manissero D. Prevalence of inappropriate tuberculosis treatment regimens: a systematic review. *European Respiratory Journal*. 2011;39(4):1012-1020.

91. Shirzadi MR, Majdzadeh R, Pourmalek F, et al. Adherence of the private sector to national tuberculosis guidelines in the Islamic Republic of Iran, 2001–2002. *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 796–804
92. . Agarwal A, Arora A, Kumar S. A survey of prescribing pattern for osteoarticular tuberculosis: orthopaedic surgeons' and infectious disease experts' perspective. *Indian J Tuberc* 2009; 56: 201–205. <http://medind.nic.in/ibr/t09/i4/ibr09i4p201.pdf>
93. Roy SK, Roy SK, Bagchi S, et al. Study of KAP of the private medical practitioners about national disease control programmes. *Indian J Public Health* 2005; 49: 256–257. http://www.ijph.in/temp/IndianJPublicHealth494256-1023634_025036.pdf
94. Udawadia ZF, Pinto LM, Uplekar MW. Tuberculosis management by private practitioners in Mumbai, India: has anything changed in two decades? *PLoS One* 2010; 5: e12023. <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0012023&type=printable>
95. Datta K, Bhatnagar T, Murhekar M. Private practitioners' knowledge, attitude and practices about tuberculosis, Hooghly district, India. *Indian J Tuberc* 2010; 57: 199–206. <http://medind.nic.in/ibr/t10/i4/ibr10i4p199.pdf>
96. Vandan N, Ali M, Prasad R, et al. Physicians' knowledge regarding the recommended anti-tuberculosis prescribed a cross-sectional survey from Lucknow, India. *Southeast medication regimen: Asian J Trop Med Public Health* 2008; 39: 1072–1075
97. Shah SK, Sadiq H, Khalil M, et al. Do private doctors follow national guidelines for managing pulmonary tuberculosis in Pakistan? *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 776–788.
98. . Rizvi N, Hussain M. Survey of knowledge about tuberculosis amongst family physicians. *J Pak Med Assoc* 2001; 51: 333–337. <http://jpma.org.pk/PdfDownload/2751.pdf>
99. . Khan JA, Zahid S, Khan R, et al. Medical interns knowledge of TBP in Pakistan. *Trop Doc* 2005; 35: 144–147 <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1258/0049475054620770>

100. Khan J, Malik A, Hussain H, et al. Tuberculosis diagnosis and treatment practices of private physicians in Karachi, Pakistan. *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 769–775
101. Ahmed M, Fatmi Z, Ali S, et al. Knowledge, attitude and practice of private practitioners regarding TBP-DOTS in a rural district of Sindh, Pakistan. *J Ayub Medic Coll Abbottabad: JAMC* 2009; 21: 28–31
102. Hurting, Anna K et al. Tuberculosis Treatment and Private Practitioners, Kathmandu Valley. *Journal of Nepal Medical Association*, [S.l.], v. 39, n. 133, p. 163-168, apr. 2013. ISSN 1815-672X. Available at: <<http://jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/683>>. Date accessed: 24 may 2017.
103. Mahendradhata Y, Utarini A, Lazuardi U, et al. Private practitioners and tuberculosis case detection in Jogjakarta, Indonesia: actual role and potential. *Trop Med Int Health* 2007; 12: 1218–1224.
104. Auer C, Lagahid JY, Tanner M, et al. Diagnosis and management of tuberculosis by private practitioners in Manila, Philippines. *Health Policy* 2006; 77: 172–181.
105. . Dagli C, Cetin T, Hamit A, Yilmaz P, Gurdal Y, Ekrem G, Levent S, Abdullah D, Nurhan K (2009) A multicentre study of doctors' approaches to the diagnosis and treatment of tuberculosis in Turkey. *The Journal Of Infection In Developing Countries* 3 (05): 357-364. <https://jids.org/index.php/journal/article/view/19759505/137>
106. Hashim DS, Al Kubaisy W, Al Dulayme A. Knowledge, attitudes and practices survey among health care workers and tuberculosis patients in Iraq. *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 718–731 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-16844387216&origin=inward&txGid=C686B42DAE1B5C54C0445758AAB4C69A.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a1#>
107. Deveci SE, Turgut T, Acik Y, et al. [The knowledge, attitude and behavior related to the tuberculosis and approaches of tuberculosis therapy by the physicians providing first step service.] *Tuberk Toraks* 2003; 51: 40–47 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15100903>
108. Cirit M, Orman A, Unlu M. Physicians' approach to the diagnosis and treatment of tuberculosis in Afyon, Turkey. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003; 7: 243–247. <http://www.ingentaconnect.com/content/iuatld/ijtld/2003/00000007/00000003/art00010>

109. Shimeles E, Aseffa A, Yamuah L, et al. Knowledge and practice of private practitioners in TBP control in Addis Ababa. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006; 10: 1172–1177 <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/iuatld/10273719/v10n10/s17.pdf?expires=1495668750&id=90745533&titleid=3764&accname=Guest+User&checksum=00954CE74C587D137C1EFCEABF5C9B02>
110. Ayaya SO, Sitienei J, Odero W, et al. Knowledge, attitudes, and practices of private medical practitioners on tuberculosis among HIV/AIDS patients in Eldoret, Kenya. *East African Med J* 2003; 80: 83–90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16167721>
111. . Chakaya JM, Meme H, Kwamanga D, et al. Planning for PPMDOTS implementation in urban slums in Kenya: knowledge, attitude and practices of private health care providers in Kibera slum, Nairobi. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005; 9: 403–408. <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/iuatld/10273719/v9n4/s8.pdf?expires=1495668856&id=90745548&titleid=3764&accname=Guest+User&checksum=ED14DF657CF68F11760F25A2B5834679>
112. Suleiman BA, Houssein AI, Mehta F, et al. Do doctors in northwestern Somalia follow the national guidelines for tuberculosis management? *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 789–795 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/119332/1/9_4_2003_789_795.pdf
113. Nshuti L, Neuhauser D, Johnson JL, et al. Public and private providers' quality of care for tuberculosis patients in Kampala, Uganda. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001; 5: 1006–1012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3419472/pdf/nihms199969.pdf>
114. Dato MI, Imaz MS. Tuberculosis control and the private sector in a low incidence setting in Argentina. *Revista de Salud Publica* 2009; 11: 370–382. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v11n3/v11n3a06.pdf>
115. Cruz Martínez, O.A., Flórez Suanca, E.L., Muñoz Sánchez, A.I. Conocimientos sobre tuberculosis en trabajadores de la salud en una localidad de Bogotá D. C. *Av. Enferm*, Volumen 29, Número 1, p. 143-151, 2011. ISSN electrónico 2346-0261. ISSN impreso 0121-4500. <http://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/35867/37073>



116. Alianza comunitaria solución TBP. Estudio de Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) de Tuberculosis (TBP) en México en Proveedores de Servicios de Salud Hallazgos Principales. Project concern international. México, 2009. http://solucionTBP.org/principal/cap/04_Reporte_Completo_PPS.pdf

117. Aghili R, Malek M, Baradaran HR, Peyvandi AA, Ebrahim Valojerdi A, Khamseh ME. General practitioners' knowledge and clinical practice in management of people with type 2 diabetes in Iran; the impact of continuous medical education programs. Arch Iran Med. 2015; 18(9): 582 – 585.

118. . M, Peimani et al. Knowledge, Attitude and Practice of physicians in the field of diabetes and its complications; A pilot study. Journal of Diabetes and Metabolic Disorders, [S.l.], p. 10-, 2010. Available at: <<http://jdmd.tums.ac.ir/index.php/jdmd/article/view/260>>. Date accessed: 25 May. 2017.

119. Widyahening I, van der Graaf Y, Soewondo P, Glasziou P, van der Heijden G. Awareness, agreement, adoption and adherence to type 2 diabetes mellitus guidelines: a survey of Indonesian primary care physicians. BMC Family Practice. 2014;15(1).

120. . Jingi A, Nansseu J, Noubiap J. Primary care physicians' practice regarding diabetes mellitus diagnosis, evaluation and management in the West region of Cameroon. BMC Endocrine Disorders. 2015;15(1).

121. Kapongo R, Lulebo A, Mafuta E, Mutombo P, Dimbelolo J, Bieleli I. Assessment of health service delivery capacities, health providers' knowledge and practices related to type 2 diabetes care in Kinshasa primary healthcare network facilities, Democratic Republic of the Congo. BMC Health Services Research. 2015;15(1).

122. Khan A, Khamseen M, Al Aithan M, Khan S, Al Ibrahim I, Al Abdul Lateef Z. Knowledge, attitude and practice of ministry of health primary health care physicians in the management of type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study in the Al Hasa District of Saudi Arabia, 2010. Nigerian Journal of Clinical Practice. 2011;14(1):52.

123. Katulanda P, Constantine G, Weerakkody M, Perera Y, Jayawardena M, Wijegoonawardena P et al. Can we bridge the gap? Knowledge and practices related to Diabetes Mellitus among general practitioners in a developing country: A cross sectional study. Asia Pacific Family Medicine. 2011;10(1):15.

124. . Lakkis N, Maalouf G, Mahmassani D, Hamadeh G. Insulin therapy attitudes and beliefs of physicians in Middle Eastern Arab countries. *Family Practice*. 2013;30(5):560-561.
125. Aponte-Garzón Luz H., Hernández-Páez Ruth F.. Conocimiento de los profesionales de enfermería sobre Diabetes Mellitus Tipo 2, Villavicencio, Meta, 2010. Orinoquia [Internet]. 2012 June [cited 2017 May 26] ; 16(1): 93-109. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092012000100010&lng=en
126. Mendoza VF, Velázquez MÓ, Martín MA, Pego PU, Campero MEC, Lara EA, Gallegos FI Comunicación y perspectiva de audiencias: una investigación cualitativa para la diabetes *Rev Endocrinol Nutr* 2000; 8 (1) <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2000/er001b.pdf>
127. Mendoza-Rivera, R; Gil-Alfaro, I; Sainz-Vázquez, L; Soler-Huerta, E; Mendoza-Sánchez, H; Hernández-Anguera, J. Actitudes y motivaciones del paciente diabético y el personal de salud sobre la diabetes mellitus tipo 2. *Archivos en Medicina Familiar*, vol. 11, núm. 3, julio-septiembre, 2009, pp. 93-99
128. Martínez Robledo F. . Conocimiento real percibido por personal de enfermería que atiende a pacientes hospitalizados con diabetes mellitus [Internet]. Monterrey, Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2004. Available from: <http://eprints.uanl.mx/5571/1/1020151764.PDF>
129. Ogbera O, Adeyeye O, Odeniyi I, Adeleye O. Knowledge of diabetes mellitus in tuberculosis amongst healthcare workers in Nigeria. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2013;17(4):704.
130. Escalada J, Orozco-Beltran D, Morillas C, Alvarez-Guisasola F, Gomez-Peralta F, Mata-Cases M et al. Attitudes towards insulin initiation in type 2 diabetes patients among healthcare providers: A survey research. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2016;122:46-53.
131. Rodrigues Flávia Fernanda Luchetti, Zanetti Maria Lúcia, Santos Manoel Antônio dos, Martins Tatiane Aparecida, Sousa Valmi D., Teixeira Carla Regina de Sousa. Knowledge and attitude: important components in diabetes education. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2009 Aug [cited 2018 July 03] ; 17(4): 468-473. Available

from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692009000400006&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692009000400006>.

132. Vijay V, Vigneswari A, Satyavani K, Selvan K, Rajeswari R, Kapur A. Effect of a Comprehensive Training Programme for Tuberculosis Health Care Providers and Tuberculosis Patients on Diabetes – A Report from South India. *International Journal of TROPICAL DISEASE & Health*. 2015;5(1):91-100.

133. van Ryn M, Heaney C. What's the Use of Theory?. *Health Education Quarterly*. 1992;19(3):315-330.

134. Glanz K, Rimer B, Viswanath K. *Health behavior and health education*. 4th ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2008.

135. Janz NK, Champion VL, Strecher VJ. The Health Belief Model. In: Glanz K, Rimer BK, Lewis FM editor(s). *Health Behavior and Health Education. Theory, Research, and Practice*. 3rd Edition. San Francisco (CA): Jossey-Bass, 2002:45–66.

136. Rahmati-Najarkolaei F, Zeigheimat F, Ebadi A, Ghadamgahi F. An investigation into the effect of health belief model-based education on healthcare behaviors of nursing staff in controlling nosocomial infections. *Journal of Education and Health Promotion*. 2016;5(1):23.

137. Tarkang E, Zotor F. Application of the Health Belief Model (HBM) in HIV Prevention: A Literature Review. *Central African Journal of Public Health*. 2015;1(1):1-8.

138. Frida Díaz-Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.

139. Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. 1 de diciembre de 2017, de Asociación de Academias de la Lengua Española. Sitio web: <http://dle.rae.es/?id=GxPofZ8>

140. José Manuel Touriñán López. (1996). Análisis conceptual de los procesos educativos formales, no formales e informales, *Teoría de la Educación*. *Revista Interuniversitaria*, 8, 55-80. 1 de diciembre de 2017, Ediciones Universidad de Salamanca.

141. Healey M, Jenkins A. Kolb's Experiential Learning Theory and Its Application in Geography in Higher Education. *Journal of Geography*. 2017;99(5):185-195.

142. Martínez Martínez, A, Cegarra Navarro, JG, Rubio Sánchez, JA. Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado*. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado [Internet]*.



2012;16(2):325-338.

Recuperado

de:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56724395018>

143. Tobón S. Formación basada en competencias. 2a ed. Bogotá: Ecoe; 2009.

144. Blas Aritio F. Competencias profesionales en la formación profesional. Larousse - Alianza Editorial; 2007.

145. Muñoz Fernando, López-Acuña Daniel, Halverson Paul, Macedo Carlyle Guerra de, Hanna Wade, Larrieu Mónica et al . Las funciones esenciales de la salud pública: un tema emergente en las reformas del sector de la salud. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2000 Aug [cited 2017 June 06] ; 8(1-2): 126-134. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000700017&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892000000700017>.

146. World Health Organization Treatment of tuberculosis: guidelines – 4th ed [Internet]. 4th ed. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2010 [consultado el 1 de julio de 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44165/1/9789241547833_eng.pdf?ua=1

147. Gallagher M, Hares T, Spencer J, Bradshaw C, Webb I. The Nominal Group Technique: A Research Tool for General Practice?. Family Practice. 1993;10(1):76-81.

148. McMillan S, King M, Tully M. How to use the nominal group and Delphi techniques. International Journal of Clinical Pharmacy. 2016;.

149. Trickey H, Harvey I, Wilcock G, Sharp D. Formal consensus and consultation: a qualitative method for development of a guideline for dementia. *Quality in Health Care: QHC*. 1998;7(4):192-199.

150. Peterson G. Over-the-counter antifungal drug misuse associated with patient-diagnosed vulvovaginal candidiasis. Obstetrics & Gynecology. 2002;100(2):381.

151. Aljoudi A, Taha A. Knowledge of diabetes risk factors and preventive measures among attendees of a primary care center in eastern Saudi Arabia. Annals of Saudi Medicine [Internet]. 2009 [cited 10 July 2018];29(1):15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2813608/>

152. Zarocostas J. A third of world's tuberculosis cases remain undetected, says WHO. BMJ. 2010;341(nov10 4):c6396-c6396.

153. Khan MA, Munir MA, Anil S, Ahmad M, Walley J, Qadeer E, et al. Structured performance monitoring of TB-care at facility, district and province levels - Pakistan experience. Journal of the Pakistan Medical Association 2016;66(4): 418–24.

154. Fairall L, Bachmann M, Zwarenstein M, Bateman E, Niessen L, Lombard C et al. Cost-effectiveness of educational outreach to primary care nurses to increase tuberculosis case detection and improve respiratory care: economic evaluation alongside a randomised trial. *Tropical Medicine & International Health*. 2010;15(3):277-286.

155. Dato MI, Imaz MS. Tuberculosis control and the private sector in a low incidence setting in Argentina. *Revista de Salud Publica* 2009; 11: 370–382.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v11n3/v11n3a06.pdf>

156. Suleiman BA, Houssein AI, Mehta F, et al. Do doctors in northwestern Somalia follow the national guidelines for tuberculosis management? *Eastern Medit Health J* 2003; 9: 789–795
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/119332/1/9_4_2003_789_795.pdf

157. Ak M, Sucakli MH, Canbal M, Koşar Y. What primary care physicians think about insulin initiation in type 2 diabetes: a field-based study. *Turk J Med Sci*. 2015;45(2):409-15

158. Wolpert HA, Anderson BJ. Management of diabetes: are doctors framing the benefits from the wrong perspective? *BMJ: British Medical Journal*. 2001;323(7319):994-996.

159. Patel N, Stone M, Chauhan A, Davies M, Khunti K. Insulin initiation and management in people with Type 2 diabetes in an ethnically diverse population: the healthcare provider perspective. *Diabetic Medicine*. 2012;29(10):1311-1316.

160. Harris S, Gerstein H, Yale J, Berard L, Stewart J, Webster-Bogaert S et al. Can community retail pharmacist and diabetes expert support facilitate insulin initiation by family physicians? Results of the AIM@GP randomized controlled trial. *BMC Health Services Research*. 2013;13(1).

161. Polinski J, Connolly J, Curtis B, Seeger J, Gaskins K, Perez M et al. Patterns and trends in insulin intensification among patients with type 2 diabetes: A systematic review. *Primary Care Diabetes*. 2014;8(2):101-109.

162. Aghili A, Malek M, Baradaran H, Peyvand A, Valojerdi A, Khamseh M.). General Practitioners' Knowledge and Clinical Practice in Management of People with Type 2 Diabetes in Iran; The Impact of Continuous Medical Education Programs. *Archives of Iranian Medicine* [Internet]. 2015 [cited 27 June 2018];18(9):582-585. Available from: <http://www.ams.ac.ir/AIM/NEWPUB/15/18/9/007.pdf>

163. Jaramillo E. The impact of media-based health education on tuberculosis diagnosis in Cali, Colombia. *Health Policy Plan*. 2001;16(1):68–73. 7068727

164. Joshi B, Chinnakali P, Shrestha A, Das M, Kumar A, Pant R et al. Impact of intensified case-finding strategies on childhood TB case registration in Nepal. *Public Health Action*. 2015;5(2):93-98.

165. Mhimbira F, Cuevas L, Dacombe R, Mkopi A, Sinclair D. Interventions to increase tuberculosis case detection at primary healthcare or community-level services. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5721626/#b6>

166. Ramappa V, Aithal G. Hepatotoxicity Related to Anti-tuberculosis Drugs: Mechanisms and Management. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*. 2013;3(1):37-49.

167. Larmer A, Pugh J. Evidence-Based Guidelines Meet the Real World: The case of diabetes care. *Diabetes Care*. 2001;24(10):1728-1733.

168. Francke A, Smit M, de Veer A, Mistiaen P. Factors influencing the implementation of clinical guidelines for health care professionals: A systematic meta-review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2008;8(1).

169. Manabe YC, Zawedde-Muyanja S, Burnett SM, Mugabe F, Naikoba S, Coutinho A. Rapid Improvement in Passive Tuberculosis Case Detection and Tuberculosis

Treatment Outcomes After Implementation of a Bundled Laboratory Diagnostic and On-Site Training Intervention Targeting Mid-Level Providers. *Open Forum Infectious Diseases*. 2015;2(1):ofv030. doi:10.1093/ofid/ofv030.

170. Islam S, Harries A, Malhotra S, Zaman K, Husain A, Islam A et al. Training of community healthcare providers and TB case detection in Bangladesh. *International Health*. 2013;5(3):223-227.

171. Dale J, Martin S, Gadsby R. Insulin initiation in primary care for patients with type 2 diabetes: 3-Year follow-up study. *Primary Care Diabetes*. 2010;4(2):85-89.

172. Ortega-Navas M. The use of New Technologies as a Tool for the Promotion of Health Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2017;237:23-29.

173. Guze PA. Using Technology to Meet the Challenges of Medical Education. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*. 2015;126:260-270.

174. Elliott S, Murrell K, Harper P, Stephens T, Pellowe C. A comprehensive systematic review of the use of simulation in the continuing education and training of qualified medical, nursing and midwifery staff. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*. 2011;9(17):538-587.

175. Fiander M, McGowan J, Grad R, Pluye P, Hannes K, Labrecque M et al. Interventions to increase the use of electronic health information by healthcare practitioners to improve clinical practice and patient outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Mar 14;(3):CD004749

176. Pritchard D, Moeckel F, Villa M, Housman L, McCarty C, McLeod H. Strategies for integrating personalized medicine into healthcare practice. *Personalized Medicine*. 2017;14(2):141-152.

