

# Evaluación de una estrategia educativa sobre tuberculosis y diabetes mellitus para personal de salud de atención primaria en México

Evaluation of an educational strategy on tuberculosis and diabetes mellitus for primary health care workers in Mexico

Kathleen Lanette Chavarría-Guzmán<sup>1</sup>, Caleb David Saldaña-Medina<sup>2</sup>,  
Ahidée Guadalupe Leyva-López<sup>3</sup>, Olga Lucía Ostos-Ortiz<sup>4</sup>

## Resumen

**Antecedentes.** En la literatura se ha identificado una asociación fuerte entre la tuberculosis y la diabetes mellitus, asimismo, algunos estudios han reportado un nivel bajo de conocimiento de esta relación por parte del personal de salud. **Objetivos.** Explorar el cambio en los conocimientos y actitudes del personal de salud de atención primaria sobre epidemiología y políticas públicas de la asociación de Tuberculosis (TB) y Diabetes (DM) después de una sesión de entrenamiento. **Material y Métodos.** Diseño de medición pre-post intervención de un solo grupo de 31 participantes, mediante un cuestionario estructurado autodilucidado construido ad hoc. Se utilizaron las pruebas de rangos signados de Wilcoxon para estimar diferencias entre las evaluaciones pre y post, análisis de correlaciones y la prueba Chi cuadrada. Se consideró un conocimiento adecuado a puntajes mayores a 70%. **Resultados.** El 12,9% de los participantes tuvieron conocimientos adecuados en la evaluación previa, mientras que el 16,1% en la evaluación post. Hubo un aumento porcentual en el nivel de conocimientos (pre= 53,43% versus post= 58,27%) y actitudes (pre=89,56% versus post= 96,29%); sin embargo, fue estadísticamente significativo sólo para las actitudes ( $p= 0.000$ ). **Conclusión.** La evaluación inicial (pre) muestra la importancia y necesidad de entrenar al personal de salud para lograr el abordaje integral de un paciente con la asociación TB-DM.

1. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Profesora asistente (Dirección Nacional de Investigación e Innovación)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3744-767X>

2. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Profesor de carrera (Decanatura del Medio Universitario).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4267-5922>

3. Instituto Nacional de Salud Pública, México. Investigadora en Ciencias Médicas (Centro de Investigación en Salud Poblacional).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8413-0771>

4. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Directora Unidad de Investigación.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6477-9872>

**Palabras claves:** Educación médica, tuberculosis, diabetes mellitus 2, epidemiología, políticas públicas en salud.

## **Abstract**

**Summary.** Academic literature has found a strong association between tuberculosis and diabetes mellitus. Some studies have reported that knowledge of this association is not prevalent among healthcare personnel. **Objectives.** To measure the change in knowledge and attitudes of primary healthcare personnel of the epidemiology and public policy regarding the association between tuberculosis (“TB”) and diabetes mellitus (“DM”) following a training session. **Material and Methods.** Pre-post intervention measurement of a single group consisting of 31 participants assessed using a structured, self-administered questionnaire constructed ad hoc. Wilcoxon signed ranks tests were used to estimate differences between pre and post assessments, correlation analysis, and Chi-square test. Scores of over 70% were categorized as “adequate knowledge.” **Results.** 12,9% of the participants were assessed as having adequate knowledge in the pre-assessment, while 16,1% of participants were assessed as having adequate knowledge in the post-assessment. There was an increase in the level of knowledge from 53,43% (pre-assessment) to 58,27% (post-assessment), and an increase of attitudes affirming the positive association from 89,56% (pre-assessment) to 96,29% (post-assessment). However, it was statistically significant only for attitudes  $p=0,05$ . **Conclusion.** Initial tests indicate the importance of training healthcare personnel on the association between tuberculosis and diabetes mellitus in order to achieve positive results in comprehensive patient care.

**Keywords:** Euberculosis, diabetes mellitus 2, epidemiology, public health policies, education and training, knowledge and attitudes.

## **Introducción**

En los últimos años se ha demostrado una relación sinérgica entre la tuberculosis pulmonar y la diabetes mellitus 2 (TBP-DM2) (1–6). Si bien, ambas patologías, de manera separada, representan grandes retos para la salud pública, cuando se conjuntan el reto es aún mayor para los sistemas de sa-

lud. De ahí que el manejo de un paciente con TBP y DM2 debe realizarse de manera integral (2, 7).

Dado lo anterior, es de vital importancia minimizar las brechas entre los conocimientos que se deben tener y los que el personal realmente tiene en materia de prevención y control de la TBP asociada a DM2 (8,9).

Tal como la literatura lo expone, la educación permanente en salud para los profesionales es fundamental pues afecta la calidad en la atención prestada(10). Así, el objetivo de la presente investigación es lograr la minimización de tales brechas, a través de una estrategia de capacitación, que aborde la epidemiología de la TBP y la DM2 y de la asociación TBP-DM2 en términos de prevalencia, incidencia, tendencias, control de infecciones y la normatividad de las estrategias de prevención y control de la TBP y la DM2 (11).

## **Metodología**

### *Diseño del estudio*

Se evaluó la modificación en los conocimientos y actitudes mediante una sesión de entrenamiento sobre la epidemiología y las políticas públicas de la TBP-DM2 en personal de salud que trabaja en servicios de atención primaria mediante un diseño pre-test y post-test no controlado.

### *Participantes*

Se convocó a todo el personal de salud de las unidades de salud adscritas a la Jurisdicción Sanitaria de Cuauhtémoc de la Ciudad de México que tenían contacto directo con la atención de pacientes con TBP y/o DM2. De los 38 participantes que asistieron a la intervención, 31 conformaron la muestra final (mujeres=23; hombres=8) con una me-

dia de edad de 39.7 años ( $s=11.2$ ); sus áreas de formación base fueron Medicina ( $n=14$ ), Enfermería ( $n=15$ ) y carreras administrativas ( $n=2$ ) que a su vez podrían desempeñarse como operativos o coordinadores del Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado (TAES).

Los criterios de inclusión fueron: desempeñarse como médico, enfermera, estudiante u otro personal de salud relacionado directamente con la atención de casos de TBP, DM2 o la asociación TBP-DM2 de primer nivel de atención médica de las unidades de salud adscritas a la Jurisdicción Sanitaria seleccionada.

### *Diseño del contenido de la sesión de entrenamiento*

El diseño del contenido de la sesión se dividió en dos secciones: uno de epidemiología y otro de políticas públicas de la asociación TBP-DM2. La sesión tuvo una duración de un día en la cual se desarrollaron los contenidos de forma magistral y se realizaron actividades prácticas al final de cada sección para afianzar los conceptos teóricos presentados.

El contenido de epidemiología se elaboró, a partir de literatura reciente, un panorama de la carga mundial de la TB (todas sus formas), la DM2 y la asociación, además de la carga global que representa para México la TB y la DM2 y la asociación y, por último, los retos y logros de la TB en el marco del

Programa Nacional de Tuberculosis y los avances en la detección de DM2 en pacientes con TBP.

Por último, para el apartado de políticas públicas se consolidaron aspectos de nivel global como: el Marco Colaborativo de TB y DM2, la Estrategia fin a la TB y aspectos programáticos de manejo conjunto. A nivel de México se hizo referencia a las actividades en TBP y DM2 en términos de prevención, promoción y control.

La programación, el contenido temático, las actividades prácticas, y los instrumentos de evaluación que hicieron parte de la intervención se pueden encontrar en el enlace de Figshare de Chavarría-Guzmán (12–14). Al finalizar el entrenamiento y luego de la evaluación post, se llevó a cabo un evento de clausura donde se hizo entrega de las constancias de participación a los asistentes.

### *Instrumento de evaluación*

Contiene preguntas sobre frecuencia, factores de riesgo y transmisión de la TBP y la DM2, así como estrategias de prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento planteadas en las políticas nacionales e internacionales para el control de la TBP y la DM2. Está conformado por 28 preguntas, de las cuales 16 están dirigidas a medir los conocimientos y 12 a identificar las actitudes. Son preguntas de selección múltiple con única respuesta.

Este cuestionario cuya estructura y contenido fue revisado por expertos y elaborado de acuerdo con información científica y de organismos internacionales de salud. Se dividió en tres componentes:

El primero, indagó sobre características sociodemográficas para caracterizar la población de estudio. En este componente se preguntó por la edad, el sexo, área de formación, frecuencia de participación en capacitaciones previas sobre TBP y DM2 y su calidad y la importancia de capacitar al personal de salud en el manejo de estas dos comorbilidades.

El segundo, constituido por 16 preguntas sobre conocimientos generales de la epidemiología y de las políticas públicas de la TBP-DM2, con respuestas de opción múltiple de única respuesta, para las cuales cada respuesta correcta valía un punto, de manera que, las respuestas se recodificaron para que el 1 correspondiera a respuesta correcta y 0 a incorrecta, de modo que, a mayor número de respuestas correctas, mayor puntaje.

Se consideró un conocimiento adecuado a una calificación de respuestas correctas mayor a 70% (mayor o igual a 12 preguntas correctas). Adicionalmente, para el presente estudio, se definieron para cada uno de los ítems de conocimiento, porcentajes bajos (<50%), medianos (50%-70%) y altos (>70%).

El tercero quedó integrado por 12 preguntas que exploraron la actitud que tuvieron los participantes sobre algunos temas de la epidemiología y de las políticas públicas de la TBP-DM2. Las respuestas se construyeron en una escala tipo Likert de cinco puntos que midió el nivel de acuerdo: las puntuaciones bajas (1 y 2) referían una actitud desfavorable, de resistencia al cambio, inconformidad o desacuerdo; la indiferencia o indecisión frente al tema se identificaban con el 3 y las puntuaciones altas (4 y 5) indicaban una actitud favorable, de deseo de cooperación, mejora continua e interés.

### *Análisis estadístico*

Se utilizó el paquete estadístico Stata versión 15 para realizar el análisis de datos. Para describir el nivel de conocimientos y actitudes se usaron porcentajes, media, desviación estándar y prueba de chi cuadrado ( $p < 0,05$ ). Por su parte, para evaluar el cambio después de la exposición a la sesión de entrenamiento se usaron porcentajes, la prueba de chi cuadrado, la prueba de Wilcoxon para evaluar las diferencias entre los puntajes de la evaluación pre y post y la correlación de Spearman en variables sociodemográficas y el nivel de conocimientos.

### **Resultados**

En el apartado sobre capacitaciones previas, el 83,9% de los participantes refirió haber recibido, en los últimos cinco años, entre-

namiento sobre los lineamientos en el manejo de personas con TBP o que viven con DM2. El 35,5% indicó que la frecuencia de las había sido poco frecuente, mientras que el 19,4 refirió que eran frecuentes. Respecto a la calidad, el 41,9% mencionó que las capacitaciones habían sido de buena calidad, el 32,3% refirió que era de calidad media y el 25,8% mala. El 71% de los participantes consideró que es totalmente necesario capacitar al personal de salud sobre manejo de pacientes con TBP o que viven con DM2. Al evaluar los conocimientos respecto a los ítems de epidemiología y políticas públicas en la evaluación pre y post, se encontraron aumentos porcentuales de conocimientos en epidemiología como en políticas públicas. El aumento general de conocimientos entre la evaluación previa y la posterior es de 4,84 puntos porcentuales. Al revisar los porcentajes por ítem de conocimientos correctos obtenidos en el pre y en el post, 10 de los 16 ítems presentaron variaciones positivas en las dos evaluaciones, mientras que el ítem sobre las estrategias de prevención que se recomiendan en los contactos domiciliarios para prevenir el desarrollo de TBP, fue completamente correcto en ambas (Tabla 1).

**Tabla 1.** Comparación de los porcentajes de respuestas correctas pre y post por ítem temático y de conocimiento. Ciudad de México, 2018.

Conocimientos	Pre %	Post %	Dif. %
<b>Ítem temático</b>			
Epidemiología	46,54	54,84	8,30
Políticas públicas	58,78	60,93	2,15
<b>Ítem de conocimientos</b>			
Frecuencia de TB en México	38,70	41,90	3,20
No factor de riesgo TB	48,30	41,90	-6,40
Porcentaje desarrollar TB	29,03	9,60	-19,43
Potencial transmisor de TB	51,60	58,00	6,40
Criterios para sintomático respiratorio	96,70	100,00	3,30
Personas que puede contagiar un caso de TBP	51,60	67,70	16,10
Pacientes DM2 riesgo de adquirir TBP	29,00	70,90	41,90
Caso sospechoso DM2*	80,60	74,10	-6,50
Prueba detección DM2	45,10	48,30	3,20
Paciente con tos productiva	83,80	77,40	-6,40
Búsqueda activa sintomático respiratorio	77,40	93,50	16,10
No es componente del TAES	67,70	70,90	3,20
Política de tratamiento conjunto	54,80	58,00	3,20
Atención a sintomático respiratorio en consulta	29,00	35,40	6,40
Lugar para toma de muestra de esputo	83,80	80,00	-3,80
Prevención a contactos	100,00	100,00	0,00
General	53,43	58,27	4,84

El puntaje de actitudes tuvo un cambio significativo entre la evaluación pre y la post en el componente de políticas públicas ( $p=0,0237$ ). Por otro lado, cuando se comparan las actitudes respecto a los ítems de epidemiología y políticas públicas en la evaluación pre y post (tabla 2), también se encontraron aumentos porcentuales de actitudes tanto en epidemiología como en políticas públicas, constituyéndose como un aumento estadísticamente significativo, específicamente en los ítems presentados de políticas públicas ( $p=0,0081$ ).

El puntaje en el nivel de actitudes de los participantes, tanto en la evaluación pre como en la post es considerado muy favora-

ble o positivo (tabla 2). En sentido general, todos los ítems de actitudes en la evaluación post tuvieron un mayor puntaje respecto a la evaluación pre, mostrando una actitud más favorable o cooperadora frente a los ítems presentados.

Se observó en la evaluación pre, una actitud más cercana a la indecisión o inconformidad respecto al impacto que ha tenido el TAES en la reducción de casos de TB, mientras que en la evaluación post, los participantes mostraron una actitud más favorable.

Los participantes puntuaron una disposición muy favorable, en el pre y en el post,

respecto a la consideración que tienen del lavado de manos antes y después de examinar al paciente como una práctica prioritaria en el manejo de pacientes.

**Tabla 2.** Porcentajes por ítem temático, valor de p y medias de puntaje entre el pre y el post por ítem de actitud. Ciudad de México, 2018.

Actitudes	Pre	Post
<b>Ítem temático</b>		
Epidemiología	95,48	98,06 (p=0,292)
Políticas públicas	88,31	94,98 (p=0,0237*)
<b>Ítem de actitudes</b>		
Detección DM2 en pacientes con TB es apropiado	4,8	4,9
Baciloscopia pacientes DM2 sintomáticos respiratorios	4,6	4,9
Detección de TBP en grupos de riesgo	4,8	4,9
Impacto de la estrategia TAES	3,8	4,3
Uso de mascarilla	4,7	4,9
Ventilación para reducir concentración de bacilos	4,5	4,8
Participación comunitaria par prevención y control de TB	4,7	4,9
Asignación de espacios diferenciados para sintomáticos respiratorios	4,6	4,8
Sustento científico que proporciona la investigación operativa	4,6	4,9
Posibilidad de estrategia de tamizaje conjunto	4,6	4,8
Importancia del lavado de manos	5	5
Realizar prueba de PPD periódica en personal de salud	4,1	4,3
Media general	4,6	4,8
<b>Nota:</b> * Chi cuadrado<0,05		

La tabla 3 muestra las diferencias entre las puntuaciones de la evaluación pre y post del nivel de conocimientos y actitudes. Para los conocimientos, 13 participantes aumentaron los puntajes en la evaluación post,

11 disminuyeron y 7 permanecieron igual en las dos evaluaciones; no se encontraron diferencias significativas en el nivel de conocimientos entre la evaluación pre y post (p=0,1671).

**Tabla 3.** Comparación de las diferencias de conocimientos y actitudes en la evaluación pre y post. Ciudad de México, 2018. Prueba de Wilcoxon: probabilidad  $z < 0,05$

	Aumentaron	Disminuyeron	Ningún cambio	Z	Valor p*
Conocimientos	13	11	7	1,382	0,1671
Actitudes	25	0	6	4,681	0,0000*

Por su parte, en las actitudes, se encontró que 25 participantes mostraron un aumento en el puntaje de actitud con respecto a la evaluación pre y 6 permanecieron iguales en ambas evaluaciones; el puntaje de las actitudes tuvo un cambio significativo entre las dos mediciones ( $p=0,0000$ ).

Al evaluar la asociación entre las variables sociodemográficas edad, sexo y área de for-

mación y el nivel de conocimientos (tabla 4) se encontró que el área de formación estuvo moderadamente asociada con el nivel de conocimientos obtenidos durante la evaluación pre y post y esta asociación es significativa ( $p=0,000$ ). Asimismo, se encontró una correlación moderada entre tener algún tipo de área de formación y ser hombre o mujer; la cual es significativa ( $p=0,0045$ ).

**Tabla 4.** Correlación entre variables sociodemográficas y el nivel de conocimientos. Ciudad de México, 2018. Correlación de Spearman:  $\rho < 0,05$ .

	Nivel de conocimientos $\rho$ (p)	Edad $\rho$ (p)	Sexo $\rho$ (p)
Edad	-0,0432 p(0,7390)		
Sexo	-0,1050 p(0,4166)	-0,1526 p(0,2363)	
Área de formación	-0,6749 p(0,0000*)	-0,0871 p(0,5008)	0,3558 p(0,0045*)

## Discusión

Los cambios porcentuales en el nivel de conocimientos entre la evaluación pre y post fueron bajos; cambios que no permiten afirmar si la intervención modificó los conocimientos que tenían previamente y que puede estar dado por la carencia de potencia del estudio para encontrar diferencias significativas después de la intervención. Esto da la pauta para considerar el tamaño de la muestra empleado, valorar el diseño y las herramientas utilizadas y explorar si

con otro tipo de diseño se puedan obtener mayores cambios. Por su parte, la actitud sí tuvo un cambio estadísticamente significativo, lo cual sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo, evidenciando que el interés y la intención de cooperar de los participantes aumentó tras la intervención.

El nivel adecuado de conocimientos obtenido en este estudio es similar a lo reportado en otros estudios de países como Colombia (15), China, India, Irán, Perú y México(16), no obstante, se debe tener presente que los

métodos de medición podrían ser muy heterogéneos. El escaso número de participantes con nivel adecuado de conocimientos, podría ser explicado, en parte, por la baja y mediana frecuencia en las capacitaciones sobre los lineamientos de TBP y DM2 reportada por los participantes (35,5% y 22,6% respectivamente). Asimismo, puede ser explicado por la mediana calidad de las capacitaciones que recibieron previamente.

Otros factores que podrían sustentar este hallazgo podrían ser el exceso en la carga laboral y la poca motivación personal que tienen para aprender y capacitarse mejor, esto puede deberse a las formas de contratación y a las condiciones laborales que inciden directamente en su calidad de vida y como consecuencia en la atención que brindan a los pacientes (8,15). En este sentido, este bajo nivel podría ser modificado con el incremento en las capacitaciones sobre la epidemiología y las políticas públicas de la asociación TBP-DM2, dado que la mayoría de los participantes han referido que es totalmente necesario capacitar al personal en este tema.

De los participantes que tuvieron un conocimiento adecuado después de la intervención, el 80% estuvo representado por el personal médico, mientras que el personal de enfermería no obtuvo conocimientos adecuados. Estos hallazgos coinciden con lo obtenido en estudios de Perú (17), Mozambique(18), Australia (19) y Colombia

(20) en los cuales el personal médico obtuvo mejores puntajes de conocimiento que el personal de enfermería. Esto deja entrever áreas de oportunidad importantes para este personal, el cual cumple un papel clave en una de las estrategias más importantes para lograr la curación de la TB y el control glucémico de un paciente con DM2.

### *Conocimientos en epidemiología y políticas públicas*

La media en el puntaje de conocimientos obtenido en este estudio después de la intervención es mayor que otros estudios realizados en Irán, estudio en el cual encontraron niveles muy bajos de conocimientos sobre TB (21); sin embargo, es pertinente considerar el grado de complejidad de los instrumentos de medición usados para evaluar estos conocimientos.

Si bien, porcentualmente hablando, hubo un incremento en la evaluación post en el puntaje de conocimientos con respecto al pre, este cambio no logró ser estadísticamente significativo. Esta ausencia de diferencias significativas puede deberse al bajo poder del estudio para encontrarlas. La literatura relacionada con la evaluación de una intervención sobre conocimientos y actitudes de TBP-DM2 es escasa, de manera que no es posible comparar las siguientes afirmaciones con otros estudios. Por lo que nosotros asumimos que este pequeño cambio porcentual, en el nivel de conocimien-

tos, pudiera ser producto de factores tales como la extensión de información para ser abordada en una sola sesión; lo cual podría implicar un tratamiento superficial de los temas, la metodología utilizada; transferencia de información mediante recursos declarativos, la disposición de los participantes para aprender, la ventana de tiempo entre la medición pre y la post y por último, los conocimientos previos de los participantes pudieron haber sido similares a los contenidos impartidos, por lo que es de esperarse un cambio pequeño. En este sentido, se considera que la implementación de un estudio piloto, en el que se detecten áreas que requieran reforzarse, podría ser útil para el diseño de la intervención.

Un estudio realizado por La Universidad Nacional de Colombia (22), implementó una intervención con la misma duración del presente estudio, pero con una muestra más grande, el cual tuvo como objetivo evaluar el cambio en la comprensión de lectura y escritura de textos en estudiantes universitarios, encontrando que estos tenían un mejor desempeño en las habilidades exploradas después de la intervención. Podría esperarse, para el presente estudio, que aumentando la muestra y así a su vez la potencia estadística, se pudieran obtener mejores resultados respecto al nivel de conocimientos entre las dos mediciones.

Al realizar el análisis por los ítems de conocimiento que tuvieron resultados des-

tacables, se encontró que los participantes tuvieron un porcentaje de conocimiento alto respecto a definir el criterio principal para clasificar a un sintomático respiratorio (pre=96,7% – post=100%), estos resultados fueron mayores que los obtenidos en estudios realizados en Irak y Sur África(23,24).

En el ítem de la prueba para detectar diabetes, se encontró un bajo porcentaje de conocimiento. Esto permite realizar una reflexión acerca de la carencia que hay en las capacitaciones actuales sobre normatividad en DM2. Además, durante la revisión de literatura, no se encontraron estudios en México que evaluaran los conocimientos sobre diabetes en el personal de salud, y esto mismo concuerda con la necesidad referida por el personal de salud, de realizar capacitaciones más frecuentes sobre el manejo de esta asociación, desde la base epidemiológica y de políticas públicas.

Los participantes tuvieron un nivel alto de conocimientos sobre los grupos de riesgo en los cuales debe realizarse búsqueda activa de TB, este hallazgo fue ligeramente mayor que lo reportado en un estudio de Colombia, en el cual el 73,7% de los participantes respondió adecuadamente acerca de los grupos de riesgo en los cuales debe realizarse dicha búsqueda (20).

El personal estudiado tuvo un conocimiento alto respecto a las estrategias de prevención para los contactos domiciliarios, este

hallazgo fue mayor que el reportado en un estudio del sur de Mozambique, en el cual refieren que el personal de salud no consideraba la vacuna BCG como una estrategia de prevención para evitar la enfermedad y como indicador para actuar frente a las medidas de prevención a tomar en los contactos domiciliarios (25). En un estudio realizado en Colombia también se reportó un manejo de las estrategias de prevención por parte del personal de salud menor que lo encontrado en el presente estudio (15).

### *Actitudes en epidemiología y políticas públicas*

Los participantes tuvieron una puntuación hacia una disposición favorable en la mayoría de los ítems de actitud; estos cambios significativos pudieron haberse dado porque tuvieron una disposición cooperadora con los ítems preguntados o la intervención pudo sensibilizarlos sobre la importancia de abordar conjuntamente la TBP y la DM2 ante las alarmas que ha generado la evidencia actual acerca de las complicaciones en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento que implica esta asociación.

Además, esto pudo haberse dado como un efecto de la deseabilidad social que explica una tendencia a contestar lo socialmente esperado o aceptado. Sin embargo, como los participantes no podían ser identificados, esto pudo haber contribuido a evitar condicionar las respuestas y que realmente la

mejoría en la puntuación en la evaluación post pudo haber sido efecto de la intervención. También es necesario tener en cuenta la diferencia entre decir que quiero llevar a cabo algo, o que estoy de acuerdo en algo y en efecto llevarlo a la práctica. Una tendencia similar ocurrió en estudios realizados en Australia (19) y el sur de Mozambique (25).

En el personal de salud estudiado, se observó un cambio de cinco puntos porcentuales, en la evaluación pre y post, respecto al impacto que ha tenido la estrategia TAES en la reducción de casos de TB; resultado similar a un estudio en Colombia, en el cual casi la tercera parte de los encuestados refirió que la estrategia ha sido efectiva en el tratamiento del paciente con TB (15).

Los participantes estuvieron de acuerdo en el uso de mascarilla como herramienta para reducir la posibilidad de contagio de TBP, mientras que en un estudio en Rusia, se encontró una actitud negativa en el uso de mascarillas y respiradores debido a que era incómodo usarlos durante la actividad clínica (26).

El lavado de manos como una práctica prioritaria en el control de infecciones resultó con una puntuación de actitud alta; este resultado fue mayor que lo reportado en un estudio de Etiopía (27).

El personal de salud está en riesgo permanente de adquirir tuberculosis latente o de-

sarrollarla de forma activa. En el último informe de la OMS, se ha reportado que México se encuentra entre los siete países con una razón de tasas entre personal de salud y la población general mayor a 2 (27). En el presente estudio se encontró una actitud cercana a la indecisión o inconformidad, ante la necesidad de realizarse la prueba de PPD de manera periódica para detección oportuna. Esto da la pauta para trabajar con el personal de salud en la sensibilización hacia la importancia de usar, de forma correcta y permanente, las medidas de protección e incentivar las estrategias para el control de infecciones por TB en la institución de salud, los pacientes y sus familias.

Hasta donde sabemos, es el primer estudio en México y en el mundo que explora los conocimientos y actitudes sobre la epidemiología y las políticas públicas de la asociación TBP-DM2, lo cual justifica ampliamente su implementación en otros escenarios dado que es muy novedoso y pone de manifiesto al Programa Nacional de Tuberculosis y al Programa de Enfermedades Crónicas No Transmisibles la necesidad de fortalecer la frecuencia y la calidad del entrenamiento en el personal de salud, como elemento clave en la consecución de las metas nacionales. El tamaño de la muestra obtenido fue muy pequeño, lo cual restó poder estadístico a los datos y dado que la muestra no es representativa de la población, los resultados no pueden ser extrapolados a otras poblaciones.

## Conclusiones

El cambio porcentual de los conocimientos y actitudes fue bajo, de manera que no es posible asegurar que la sesión de entrenamiento sirvió para modificarlos. Se pudo observar que el aumento en los conocimientos no fue significativo, pero sí fue significativo para el puntaje de actitudes mostrando una tendencia favorable.

El bajo nivel de conocimientos sobre la epidemiología y las políticas públicas de la asociación TBP-DM2 refleja la necesidad de entrenamiento en el personal de salud y aporta de manera importante la orientación hacia los contenidos, frecuencia y calidad de las capacitaciones que periódicamente realiza el sector salud; pues el personal de salud refirió que la frecuencia de las capacitaciones sobre epidemiología y políticas públicas han sido poco frecuentes y las consideran muy necesarias. Es importante alentar este tipo de estudios de educación no sólo en los profesionales de la salud sino también en los pacientes, ya que se ha mostrado que su nivel educativo y conocimiento sobre el padecimiento tiene efectos sobre la salud (28–31).

*Conflicto de intereses y financiación:* los autores declaran que no se presentaron conflictos de interés durante la realización del estudio. Así mismo, la investigación fue desarrollada con recursos propios de los investigadores.

## Referencias

1. Wu Q, Liu Y, Ma Y-B, Liu K, Chen S-H. Incidence and prevalence of pulmonary tuberculosis among patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med* 2022;54:1657–66. <https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2085318>.
2. Harries AD, Kumar AMV, Satyanarayana S, Lin Y, Zachariah R, Lönnroth K, et al. Addressing diabetes mellitus as part of the strategy for ending TB. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2016;110:173–9. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trv111>.
3. Awad SF, Critchley JA, Abu-Raddad LJ. Impact of diabetes mellitus on tuberculosis epidemiology in Indonesia: A mathematical modeling analysis. *Tuberculosis* 2022;134:102164. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2022.102164>.
4. Cáceres G, Calderon R, Ugarte-Gil C. Tuberculosis and comorbidities: treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression. *Ther Adv Infect Dis* 2022;9:20499361221095830. <https://doi.org/10.1177/20499361221095831>.
5. Guo S, Lei S, Li J, Li L, Chen H, Chongsuvivatwong V. Gradient association between pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus among households with a tuberculosis case: a contact tracing-based study. *Sci Rep* 2022;12:1854. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05417-2>.
6. Behzadmehr R, Rezaie-Keikhaie K. Evaluation of Active Pulmonary Tuberculosis Among Women With Diabetes. *Cell Mol Biomed Rep* 2022;2:56–63. <https://doi.org/10.55705/cmbr.2022.336572.1036>.
7. Nyirenda JLZ, Bockey A, Wagner D, Lange B. Effect of Tuberculosis (TB) and Diabetes mellitus (DM) integrated healthcare on bidirectional screening and treatment outcomes among TB patients and people living with DM in developing countries: a systematic review. *Pathog Glob Health* 2022;0:1–16. <https://doi.org/10.1080/20477724.2022.2046967>.
8. Aguilar MJ, Cortés CS, Zenteno R. Conocimiento y actitudes sobre tuberculosis en personal médico de Veracruz, México. *MedUNAB* 2008;11:213–7.
9. 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. *Int J Trop Dis Health* 2015;5:91–100. <https://doi.org/10.9734/IJTDH/2015/13722>.
10. Niituma Ogata M, Alcantara Marcelino da Silva JAM da, Peduzzi M, Viana Costa M, Fortuna CM, Barbieri Feliciano A. Interfaces between permanent education and interprofessional education in health. *Rev Esc Enferm USP* 2021;55. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020018903733>.
11. World Health Organization, International Union against Tuberculosis and Lung Disease. Collaborative framework for care and control of tuberculosis and diabetes. Geneva: World Health Organization; 2011.
12. Chavarría-Guzmán, K. Módulo 1. *Epidemiología* 2022. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21588018.v6>.
13. Chavarría-Guzmán, K. Módulo 2. Políticas Públicas 2022. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21590829.v3>.
14. Chavarría-Guzmán, K. Cuestionario Epidemiología y Políticas Públicas de la TB-DM2 2022. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21591021.v1>.
15. Cruz Martínez ÓA, Flórez Suancha ÉL, Muñoz Sánchez AI. Conocimientos sobre tuberculosis en trabajadores de la salud en una localidad de bogotá d. c. *Av Enferm* 2012.
16. Hoffman SJ, Guindon GE, Lavis JN, Randhawa H, Becerra-Posada F, Dejman M, et al. Surveying the Knowledge and Practices of Health Professionals in China, India, Iran, and Mexico on Treating Tuberculosis. *Am J Trop Med Hyg* 2016;94:959–70. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0538>.

17. Kiefer EM, Shao T, Carrasquillo O, Nabeta P, Seas C. Knowledge and attitudes of tuberculosis management in San Juan de Lurigancho district of Lima, Peru. *J Infect Dev Ctries* 2009;3:783–8. <https://doi.org/10.3855/jidc.335>.
18. Noé A, Ribeiro RM, Anselmo R, Maixenchs M, Sitole L, Munguambe K, et al. Knowledge, attitudes and practices regarding tuberculosis care among health workers in Southern Mozambique. *BMC Pulm Med* 2017;17:2. <https://doi.org/10.1186/s12890-016-0344-8>.
19. Pathak V, Harrington Z, Dobler CC. Attitudes towards preventive tuberculosis treatment among hospital staff. *PeerJ* 2016;4:e1738. <https://doi.org/10.7717/peerj.1738>.
20. Carvajal-Barona R, Varela-Arévalo MT, Hoyos PA, Angulo-Valencia ES, Duarte-Alarcón C. Conocimientos, actitudes y prácticas frente a la tuberculosis en trabajadores del sector salud en municipios prioritarios de la Costa Pacífica colombiana. *Rev Cienc Salud* 2014;12:339–52. <https://doi.org/10.12804/revsalud12.03.2014.04>.
21. Charkazi AR, Kouchaki C, Nejad MS, Gholizade AH. Medical interns' knowledge of tuberculosis and DOTS strategy in northern Islamic Republic of Iran. *EMHJ - East Mediterr Health J* 16 12 1251-1256 2010 2010.
22. Flórez-Romero R, Arias-Velandia N, Moreno-Angarita M. CAMBIOS EN LA LECTURA Y LA ESCRITURA DE UNIVERSITARIOS CON EL CURSO "COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA. *Rev Fac Med* 2011;59:319–30.
23. Abd Wahab F, Abdullah S, Abdullah JM, Jaafar H, Noor SSM, Mohammad WMZW, et al. Updates on Knowledge, Attitude and Preventive Practices on Tuberculosis among Healthcare Workers. *Malays J Med Sci MJMS* 2016;23:25–34. <https://doi.org/10.21315/mjms2016.23.6.3>.
24. Kanjee Z, Catterick K, Moll AP, Amico KR, Friedland GH. Tuberculosis infection control in rural South Africa: survey of knowledge, attitude and practice in hospital staff. *J Hosp Infect* 2011;79:333–8. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.06.017>.
25. Woith W, Volchenkov G, Larson J. Barriers and motivators affecting tuberculosis infection control practices of Russian health care workers. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012;16:1092–6. <https://doi.org/10.5588/ijtld.10.0779>.
26. Tenna A, Stenehjem EA, Margoles L, Kacha E, Blumberg HM, Kempker RR. Infection Control Knowledge, Attitudes, and Practices among Healthcare Workers in Addis Ababa, Ethiopia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34:1289–96. <https://doi.org/10.1086/673979>.
27. World Health Organization. Global tuberculosis report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.
28. Novita BD, Wiyono S, Yulastuti M, Widyarini LA, Ongkodjojo E. The risk perception of tuberculosis infected diabetes mellitus patients. *Indones J Public Health* 2022;17:12–26. <https://doi.org/10.20473/ijph.v17i1.2022.12-26>.
29. Nordholm AC, Andersen AB, Wejse C, Norman A, Ekstrøm CT, Andersen PH, et al. Social determinants of tuberculosis: a nationwide case–control study, Denmark, 1990–2018. *Int J Epidemiol* 2022;51:1446–56. <https://doi.org/10.1093/ije/dyac109>.
30. Owolabi OA, Genekah MD, Njie S, Jallow MK, Jobe A, Tunkara A, et al. Impact of educational intervention on knowledge and awareness of TB among secondary school students in The Gambia. *J Pan Afr Thorac Soc* 2022;3:25–33. [https://doi.org/10.25259/JPATS\\_22\\_2021](https://doi.org/10.25259/JPATS_22_2021).
31. Valencia-Aguirre S, Arroyave I, García-Basteiro AL. Educational level and tuberculosis mortality in Colombia: growing inequalities and stagnation in reduction. *Cad Saúde Pública* 2022;38. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00031721>