



Artículo de investigación científica y tecnológica

# Conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis en trabajadores de la salud en una institución de salud de Bogotá, Colombia

## Knowledge, attitudes and practices about tuberculosis in health workers in a health institution in Bogotá, Colombia

Alba Idaly Muñoz-Sánchez<sup>1</sup>, Yeimy Lorena Muñoz-Castaño<sup>2</sup>, Ana Helena Puerto-Guerrero<sup>3</sup>, Martha Isabel Murcia-Aranguren<sup>4</sup>

1. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo: [aimunozs@unal.edu.co](mailto:aimunozs@unal.edu.co) – <https://orcid.org/0000-0002-0504-8316>
2. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo: [ylnunozc@unal.edu.co](mailto:ylnunozc@unal.edu.co) – <https://orcid.org/0000-0001-7116-1360>
3. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo: [ahpuertog@unal.edu.co](mailto:ahpuertog@unal.edu.co) – <https://orcid.org/0000-0002-2993-0645>
4. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo: [mimurciaa@unal.edu.co](mailto:mimurciaa@unal.edu.co) - <https://orcid.org/0000-0002-4341-4786>

**Para citar este artículo:** Muñoz-Sánchez AI, Muñoz-Castaño YL, Puerto-Guerrero AH, Murcia-Aranguren MI. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis en trabajadores de la salud en una institución de salud de Bogotá, Colombia. *Duazary*. 2023;20(3):176-187. <https://doi.org/10.21676/2389783X.5033>

Recibido en febrero 06 de 2023

Aceptado en septiembre 21 de 2023

Publicado en línea en septiembre 25 de 2023

### RESUMEN

#### Palabras

#### clave:

conocimientos, actitudes y práctica en salud; educación en salud; personal de salud; salud pública; tuberculosis.

**Introducción:** a pesar de los avances científicos la tuberculosis se mantiene en el escenario epidemiológico mundial y nacional. **Objetivo:** describir los conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis en trabajadores de la salud antes y después de una intervención educativa en una institución de salud en Bogotá. **Método:** se desarrolló un estudio cuasiexperimental con grupo control y grupo experimental con medición antes y después de una intervención educativa entre octubre del 2021 y marzo del 2022. Se utilizó un instrumento previamente validado para medir los conocimientos, actitudes y prácticas de la tuberculosis. **Resultados:** este estudio demostró post intervención, conocimientos adecuados en temáticas como: transmisión de la enfermedad, tratamiento y medidas de aislamiento. A nivel de las actitudes, se evidenció una falsa percepción de seguridad frente a la enfermedad por parte del trabajador de la salud. Finalmente, algunas prácticas posteriores a la intervención mejoraron en términos de la búsqueda de sintomáticos respiratorios, separación de pacientes con tos y uso de elementos de protección personal. **Conclusiones:** las intervenciones educativas en trabajadores de la salud son fundamentales para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis, en beneficio de los trabajadores y los pacientes, contribuyendo a disminuir la transmisión de la enfermedad.

### ABSTRACT

#### Keywords:

Knowledge; Attitudes and Practice in Health; Health Education; Health personnel; Public health; Tuberculosis.

**Introduction:** Despite scientific advances, tuberculosis remains on the global and national epidemiological stage. **Objective:** To describe the knowledge, attitudes and practices about tuberculosis in health workers before and after an educational intervention in a health institution in Bogotá. **Method:** A quasi-experimental study was developed with a control group and an experimental group with measurement before and after an educational intervention between October 2021 and March 2022. A previously validated instrument was used to measure knowledge, attitudes and practices of tuberculosis. **Results:** This study demonstrated, post intervention, adequate knowledge on topics such as: disease transmission, treatment and isolation measures. At the level of attitudes, a false perception of safety against the disease on the part of the health worker was evident. Finally, some practices after the intervention

improved in terms of the search for respiratory symptoms, separation of patients with cough and use of personal protection elements. **Conclusions:** Educational interventions in health workers are essential to improve knowledge, attitudes and practices about tuberculosis, for the benefit of workers and patients, contributing to reducing the transmission of the disease.

## INTRODUCCIÓN

Se reconoce el surgimiento de nuevos fármacos y avances diagnósticos para el control de la tuberculosis, sin embargo, la enfermedad persiste en el perfil epidemiológico mundial y nacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en el 2021 que 10,6 millones de personas habían enfermado, de las cuales murieron 1,6 millones<sup>1</sup>. Los trabajadores de la salud continúan siendo susceptibles a la tuberculosis, en el 2019 se notificaron 22,314 en el mundo, dato que se ha relacionado con subregistro<sup>1</sup>.

La tuberculosis en trabajadores de la salud en Colombia es una realidad, por ejemplo, en el año 2019, se reportaron 233 casos de los cuales los auxiliares de enfermería, el personal médico y los enfermeros, aportando el 76% y se han reportado fallecimientos de trabajadores de la salud por tuberculosis<sup>2</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior, trabajadores de la salud son vulnerables frente a la tuberculosis, reportándose un riesgo tres veces mayor que la población general de contraer tuberculosis<sup>3</sup>. Los factores de riesgo que influyen y aumentan la vulnerabilidad frente a la tuberculosis dependen de las condiciones de trabajo intralaborales, extralaborales e individuales de cada trabajador<sup>4</sup>. Algunos de los factores más relacionados con la transmisión son: la inadecuada implementación de medidas de control de infecciones de tuberculosis, el tiempo de exposición y el área de trabajo<sup>5</sup>. Sumado a lo anterior, la inestabilidad laboral, brechas salariales, subempleo, sobrecarga física y mental. Finalmente, a nivel personal influyen la edad, el género, la ocupación, el estado de salud y los conocimientos, actitudes y prácticas<sup>6</sup>.

Igualmente, los conocimientos, actitudes y prácticas de los trabajadores de la salud sobre la tuberculosis se han reportado como bajos e intermedios en investigaciones desarrolladas previamente<sup>7</sup>, como se demostró en un estudio Colombiano que encontró un bajo nivel de conocimientos en el manejo programático de la tuberculosis<sup>8</sup>. Estos

conocimientos limitados sumado al estigma, creencias negativas y prácticas inadecuadas en salud, se han relacionado directamente con la implementación deficiente de las medidas de control de infección, que contribuye a la exposición y en la transmisión de la enfermedad a los trabajadores de la salud<sup>9</sup>.

En un estudio evaluativo de intervención, realizado previamente en una institución hospitalaria de la ciudad de Bogotá, en donde participaron 216 trabajadores de la salud, se verificó un incremento en los conocimientos y prácticas de las medidas de control de infección a tuberculosis en temáticas como: la PPD (prueba cutánea de tuberculina), la captación de sintomáticos respiratorios, ventilación natural cruzada, ventilación mecánica, mascarilla de alta eficiencia N95, todas mostraron significancia ( $p < 0,05$ )<sup>10</sup>.

En este sentido, los bajos conocimientos en tuberculosis, sumado a la falta de procesos de inducción y una limitada financiación de los programas de tuberculosis conlleva a la perpetuación de esta problemática en los escenarios laborales<sup>11,12</sup>. Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación desarrolló un estudio cuasiexperimental con el objetivo de describir los conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis de los trabajadores de la salud antes y después de una intervención educativa en una institución de salud en la ciudad de Bogotá.

## MÉTODO

### Tipo de investigación

Estudio cuasiexperimental con grupo de intervención y grupo control, con medición pre y postest después de una intervención educativa desarrollado entre octubre del 2021 y marzo del 2022. Se midieron las variables dependientes con el instrumento de conocimientos, actitudes y prácticas en tuberculosis, previamente validado por el grupo de investigación Salud y Cuidado de los Colectivos a trabajadores de la salud de una institución de salud de la ciudad de Bogotá.

## Participantes

Para la estimación del tamaño de muestra, en la evaluación de la hipótesis del aumento de conocimientos en promedio de tuberculosis por la intervención de estrategia educativa, se tomó como base el estudio anterior en trabajadores de un hospital, con un promedio de conocimiento en tuberculosis de  $66,4 \pm 26,3\%$ , esperando un efecto de aumento mínimo de 10% en promedio por la intervención educativa, con una confiabilidad del 95% y un poder del 90%, con una relación 1:1, el tamaño de muestra seleccionada fue de 171:171

Los criterios de inclusión de los participantes fueron: ser trabajador de la salud de planta o por prestación de servicios, tener acceso a internet y un teléfono inteligente o computadora; aceptar participar de forma voluntaria de una institución de salud de tercer nivel de atención de la ciudad de Bogotá. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: trabajadores de la salud que manejaban el programa de tuberculosis en la institución; haber recibido capacitación durante el tiempo del estudio; y haber padecido tuberculosis.

## Instrumentos

Se recopilaron datos sociodemográficos y se utilizó el Instrumento Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre tuberculosis para trabajadores de la salud. El Instrumento cuenta con tres dimensiones: conocimientos, actitudes y prácticas, y 40 ítems. La validación de contenido alcanzó un Índice de Validez de Contenido Global de 0,96. La validación de apariencia demostró la comprensibilidad de los ítems en un 84% ( $n = 37$ ).

Tras la selección de la muestra y la invitación a los participantes se realizó la recopilación de los datos. El equipo de investigación además contó con dos auxiliares de investigación previamente entrenadas para la recolección y tabulación de la información en la fase de trabajo de campo.

## Procedimiento

Se realizó una intervención educativa virtual, con el uso de herramientas de Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), basada en la plataforma Moodle de la Universidad Nacional de Colombia, para la creación del curso virtual se inició con la

revisión de la literatura científica y selección del contenido del curso, seguidamente, se realizó la validación de contenido del ambiente virtual (11 Objetos Virtuales de Aprendizaje) con expertos temáticos, programáticos y metodológicos. Posterior al paso anterior, se diagramaron los contenidos de las temáticas en la plataforma Moodle, donde se realizaron pruebas de funcionalidad antes de su publicación final.

La intervención educativa virtual tuvo una duración promedio de 40 horas, autodirigida por el trabajador de la salud, conformada por tres módulos (generalidades de la tuberculosis, control de infecciones y aspectos programáticos). El tiempo máximo para finalizar el curso fue de cuatro semanas, con un pretest y un postest.

Se realizó un análisis descriptivo de variables cualitativas con frecuencias absolutas y porcentajes y en las cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión, previamente se evaluó la normalidad con el test de Kolmogorov- Smirnov y Shapiro Wilk, cuando tenía normalidad se utilizó el promedio y la desviación estándar o la mediana y rango en distribuciones diferentes a normal.

En la comparación entre antes (línea base) entre el grupo de intervención y el grupo control en las variables cualitativas dicotómicas se utilizó la prueba de diferencias de proporciones Ji-cuadrado de Pearson o el test exacto de Fisher (2x2) o razón de verosimilitud exacto (valores esperados  $< 5$ ) y en las variables cualitativas ordinales (escala Likert) la prueba de Mann Whitney-Wilcoxon a dos colas. En la evaluación post intervención en las variables cualitativas dicotómicas se utilizó el test exacto de Fisher (2x2) o razón de verosimilitud exacto a una cola (valores esperados  $< 5$ ) y en las variables cualitativas ordinales (escala Likert) la prueba de Mann Whitney-Wilcoxon a una cola.

## Declaración sobre aspectos éticos

Este estudio tuvo en cuenta la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia donde se clasifica la investigación con riesgo mínimo debido al alcance del proyecto. Además, se siguieron las pautas éticas internacionales para la investigación en seres humanos establecidas en el Código de Nuremberg y la Declaración de Helsinki. En ese sentido, se respetaron los principios éticos de

beneficencia, no maleficencia, justicia, autonomía y veracidad a cada uno de los participantes. El proyecto de investigación fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia y el comité de ética de la Secretaría Distrital de Salud. Finalmente, todos los participantes firmaron voluntariamente el consentimiento informado antes de ingresar al estudio.

de la salud. Las características sociodemográficas evidenciaron una población adulta joven con una edad promedio de 38.4 +/- 11.2 años (med=38.0 años), principalmente mujeres (79,8%), solteras (55,7%) y con nivel educativo técnico (46,3%). Las ocupaciones más frecuentes fueron auxiliares de enfermería (45,2%), enfermeros (22,6%) y médicos (13,8%), se destaca que más del 59,2% de los trabajadores tenían contratos por orden de prestación de servicios.

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas

Participaron en este estudio 341 (171 en grupo de intervención y 170 en el grupo control) trabajadores

**Tabla 1.** Conocimientos sobre tuberculosis, posterior a la intervención, grupo intervención y grupo control, en los trabajadores de la salud de un hospital de Bogotá.

Variable		Grupos		Control		Sig. p
		Intervención	% N	Recuento	% N	
¿El agente causal de la tuberculosis es una bacteria?	Correcto	167	97,7	150	88,2	<0,001*
	Incorrecto	4	2,3	20	11,8	
¿El <i>Mycobacterium tuberculosis</i> es sensible al calor y la luz solar?	Correcto	150	87,7	91	53,5	<0,001*
	Incorrecto	21	12,3	79	46,5	
¿Los pacientes hospitalizados con tuberculosis pulmonar durante las primeras semanas de tratamiento, requieren aislamiento por aerosol?	Correcto	168	98,2	164	96,5	0,248*
	Incorrecto	3	1,8	6	3,5	
¿El respirador N95 debe usarlo el paciente con tuberculosis pulmonar en los primeros días de su tratamiento?	Correcto	109	63,7	50	29,4	<0,001*
	Incorrecto	62	36,3	120	70,6	
¿La mascarilla quirúrgica debe ser utilizada por pacientes con tuberculosis pulmonar en los primeros días de su tratamiento?	Correcto	129	75,4	91	53,5	<0,001*
	Incorrecto	42	24,6	79	46,5	
¿La mascarilla quirúrgica protege a un trabajador de salud de las microgotas de la tuberculosis pulmonar?	Correcto	142	83,0	114	67,1	<0,001*
	Incorrecto	29	17,0	56	32,9	

\*Pruebas exactas a una cola.

**Tabla 2.** Actitudes sobre tuberculosis en trabajadores de la salud de un hospital en la ciudad de Bogotá.

Variable		Grupos				Sig. p
		Intervención	Control	Recuento	% de N	
¿Usted se siente en riesgo de infectarse con tuberculosis?	Nunca	0	0,0	21	12,4	<0,001
	Casi nunca	115	67,3	22	12,9	
	Ocasionalmente	0	0,0	69	40,6	
	Casi siempre	28	16,4	32	18,8	
	Siempre	28	16,4	26	15,3	
¿Usted ha sentido miedo de enfermarse con tuberculosis?	Nunca	0	0,0	47	27,6	0,233
	Casi nunca	136	79,5	34	20,0	
	Ocasionalmente	0	0,0	47	27,6	
	Casi siempre	16	9,4	19	11,2	
	Siempre	19	11,1	23	13,5	
Si se enferma por tuberculosis, ¿usted informaría de su enfermedad a sus compañeros trabajo?	Nunca	0	0,0	3	1,8	0,172
	Casi nunca	8	4,7	1	0,6	
	Ocasionalmente	0	0,0	3	1,8	
	Casi siempre	13	7,6	8	4,7	
	Siempre	150	87,7	155	91,2	
Si se enferma con tuberculosis, ¿usted informaría de su enfermedad a sus familiares?	Nunca	0	0,0	1	0,6	0,046
	Casi nunca	6	3,5	0	0,0	
	Ocasionalmente	0	0,0	4	2,4	
	Casi siempre	8	4,7	1	0,6	
	Siempre	157	91,8	164	96,5	
Si se enferma con tuberculosis, ¿usted informaría de su enfermedad a sus amigos?	Nunca	0	0,0	6	3,5	0,415
	Casi nunca	21	12,3	5	2,9	
	Ocasionalmente	0	0,0	12	7,1	
	Casi siempre	14	8,2	14	8,2	
	Siempre	136	79,5	133	78,2	
Si un compañero de trabajo es diagnosticado con tuberculosis activa ¿usted lo apoyaría?	Nunca	0	0,0	0	0,0	0,359
	Casi nunca	2	1,2	1	0,6	
	Ocasionalmente	0	0,0	7	4,1	
	Casi siempre	15	8,8	10	5,9	
	Siempre	154	90,1	152	89,4	
Si un compañero de trabajo es diagnosticado con la infección latente de tuberculosis ¿Usted evitaría tener contacto con él?	Nunca	0	0,0	78	45,9	<0,001
	Casi nunca	136	79,5	24	14,1	
	Ocasionalmente	0	0,0	33	19,4	
	Casi siempre	8	4,7	18	10,6	
	Siempre	27	15,8	17	10,0	



Tabla 3. Prácticas sobre tuberculosis de trabajadores de la salud de un hospital.

Variable		Grupos		Control		Sig. p
		Intervención Recuento	% N	Recuento	% N	
¿Usted realiza búsqueda activa de síntomas respiratorios en sus pacientes?	Nunca	11	6,4	12	7,1	0,058
	Casi nunca	12	7,0	15	8,8	
	Ocasionalmente	42	24,6	35	20,6	
	Casi siempre	52	30,4	46	27,1	
	Siempre	54	31,6	62	36,5	
¿Usted solicita baciloscopia seriada de esputo a un paciente sintomático respiratorio?	Nunca	64	37,4	62	36,5	<0,001
	Casi nunca	13	7,6	9	5,3	
	Ocasionalmente	31	18,1	28	16,5	
	Casi siempre	24	14,0	28	16,5	
¿Usted separa a un paciente con tos permanente de los demás usuarios en la institución de salud?	Siempre	39	22,8	43	25,3	0,002
	Nunca	9	5,3	11	6,5	
	Casi nunca	17	9,9	12	7,1	
	Ocasionalmente	30	17,5	28	16,5	
	Casi siempre	45	26,3	43	25,3	
¿Usted utiliza el respirador N95 cuando está en contacto con un paciente con tuberculosis pulmonar recién diagnosticada?	Siempre	70	40,9	76	44,7	0,034
	Nunca	1	0,6	5	2,9	
	Casi nunca	0	0,0	3	1,8	
	Ocasionalmente	1	0,6	4	2,4	
¿Usted ofrece una mascarilla quirúrgica a un paciente con tuberculosis pulmonar durante el inicio del tratamiento en la institución de salud?	Casi siempre	9	5,3	2	1,2	<0,001
	Siempre	160	93,6	156	91,8	
	Nunca	38	22,2	47	27,6	
	Casi nunca	7	4,1	9	5,3	
	Ocasionalmente	8	4,7	10	5,9	
	Casi siempre	14	8,2	8	4,7	
	Siempre	104	60,8	96	56,5	

### Conocimientos sobre tuberculosis en los trabajadores de la salud

En relación con los conocimientos en tuberculosis, posterior a la intervención educativa se encontró que referente al agente causal de la tuberculosis alcanzo el 97,7% de respuestas correctas, y el 87,7% de respuestas válidas para pregunta de si el *Mycobacterium tuberculosis* es sensible al calor y la luz solar; en relación a si la mascarilla quirúrgica debe utilizarla el paciente los primeros días de tratamiento se obtuvo el 75,4% de respuestas correctas; los demás items de conocimientos, la comparación con el grupo control, y la significancia se presentan a continuación (Tabla 1).

En la escala general de conocimientos sobre TB, se encontró diferencia significativa, siendo mayor el grupo de intervención (86,2±8,2%, med=86,0) que en el grupo control (76,6±10,8 med=76,4) (p=0,001, Test de Mann Whitney-Wilcoxon). En 28 de los 43 ítems de conocimientos se encontró un aumento

significativo en el grupo de intervención en comparación con el grupo control. En las diferencias de la escala de conocimientos de TB (post-pre), se encontró diferencia significativa, mayor en el grupo de intervención (5,7±8,5 med=4,7 p<0,001).

### Actitudes sobre tuberculosis

La evaluación de las actitudes posterior a la intervención identificó que los trabajadores de la salud casi nunca se sienten en riesgo de infectarse con tuberculosis 67,3%, igualmente manifiestan que no han sentido miedo de enfermarse por tuberculosis 79,5%. Por otro lado, refieren que, si se enfermara con tuberculosis, informaría a compañeros de trabajo siempre 87,7%, familiares 91,8%, a amigos 79,5%. Las comparaciones entre grupo intervención y control, y significancia estadística se presentan a continuación (Tabla 2).

## Prácticas sobre tuberculosis

Frente a las prácticas sobre la tuberculosis en el grupo de intervención, se encontró que solo el 31,6%, siempre realiza la búsqueda activa de sintomáticos respiratorios, adicionalmente solo el 22,8% realizan solicitud de la baciloscopia seriada de esputo a un paciente con síntomas respiratorios. Por otro lado, en relación con la separación de pacientes con tos, de otros usuarios, esta práctica solo la realiza siempre, el 40,9% de los trabajadores. En relación con el uso del respirador N95 cuando está en contacto con un paciente recién diagnosticado de tuberculosis, el 93,6% manifestaron realizarlo siempre, y frente al ofrecer la mascarilla quirúrgica al paciente recién diagnosticado con tuberculosis el 60,8% menciono realizar esta práctica siempre. Las comparaciones con el grupo control y la significancia estadística se presentan a continuación (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demostraron fortalecimiento de los conocimientos después de la intervención educativa en temáticas como: transmisión de la enfermedad, tratamiento y medidas de aislamiento; sin embargo, aún continúan siendo bajos los conocimientos relacionados con el uso de los elementos de protección personal. A nivel de las actitudes, se encontró baja percepción del riesgo frente a la enfermedad, además, hubo manifestación de redes de apoyo laboral, familiar y de amigos. Finalmente, las prácticas referidas fueron correctas en términos de la búsqueda de sintomáticos respiratorios, separación de pacientes con tos y uso de elementos de protección personal.

Estos resultados son comparables con estudios que han medido los conocimientos, actitudes y prácticas en los trabajadores de la salud en diferentes países. En términos de la primera dimensión, Vigenschow *et al*<sup>13</sup>, demostró que existía en general un conocimiento intermedio (40,8%), bueno (28,2%) y pobre (21,4%) en el personal entrevistado. Otra investigación en Afganistán identificó buenos conocimientos en el 87,7% de sus trabajadores participantes y actitudes positivas en un 96,7%<sup>14</sup>.

Sin embargo, se han encontrado investigaciones donde los conocimientos son bajos, principalmente, en países de alta carga de la enfermedad<sup>15-18</sup>. Algunos de los vacíos en los conocimientos son en la etiología

de la enfermedad, la transmisión y la prevención del contagio, factores de riesgo, signos y síntomas y tuberculosis infantil<sup>15,18,19</sup>.

Por otro lado, los factores que influyen son el nivel educativo, experiencia laboral, tipo de establecimiento de salud, formación previa en tuberculosis, y tener un familiar con tuberculosis<sup>13,16,20</sup>.

Teniendo en cuenta los bajos conocimientos sobre la tuberculosis de los trabajadores de la salud, las investigaciones han diseñado e implementado intervenciones educativas virtuales (sincrónicas y asincrónicas) y presenciales que han obtenido resultados similares al estudio actual. Wang *et al*<sup>20</sup>, diseñaron un estudio cuasiexperimental con una intervención educativa virtual en comparación con la educación presencial en China. El aprendizaje asincrónico mejoró significativamente los conocimientos del personal médico en comparación con la educación presencial. Este estudio asoció los conocimientos de alta calidad adquiridos con cambios positivos comportamental de los trabajadores<sup>21</sup>. En el presente estudio los resultados relacionados con la etiología y el mecanismo de transmisión mejoraron después de la intervención realizada.

De la misma manera, Ancy *et al*<sup>22</sup> demostraron la efectividad de una intervención educativa virtual en el aumento de los conocimientos sobre tuberculosis en el personal de salud utilizando como herramienta WhatsApp. Las temáticas con mejores puntajes después de la intervención fueron signos y síntomas, tuberculosis resistente, diagnóstico y tratamiento. Este estudio difiere de la investigación actual en relación con la estrategia educativa utilizada, la cual fue una red social, sin embargo, los resultados demostraron la efectividad del aprendizaje virtual.

Los beneficios de la educación virtual son la costo-efectividad de los programas, mejor y más actualizado contenido y horarios de trabajo flexible<sup>23,24</sup>. Por otro lado, algunas limitaciones frente a la educación virtual son: insatisfacción en el aprendizaje por falta de interacción física con los docentes, hardware y software insuficientes, poco apoyo organizacional, falta de incentivos para la educación continua, acceso limitado a internet, tiempo limitado, y alfabetización tecnológica insuficiente<sup>23,25</sup>.

De la misma manera, se identificó que las poblaciones que prefieren la educación virtual son las mujeres y las personas menores de 40 años. Algunas de las modalidades preferidas por los participantes en estudios de intervención virtual son los foros, estudios de casos y el aprendizaje al propio ritmo<sup>25</sup>.

Por otro lado, a nivel de las actitudes, la falta de percepción del riesgo identificada en este estudio es una problemática debido a la falsa percepción de seguridad que algunos trabajadores de la salud expresan. Este resultado difiere de otras investigaciones donde los trabajadores manifestaron sentir miedo de contraer la enfermedad y debido a esto incurrieron en actitudes estigmatizantes<sup>13,16,17,19</sup>. Este sentimiento se relacionó con la gravedad de la tuberculosis activa, la transmisión de la enfermedad a los familiares cercanos y el tiempo prolongado del tratamiento y sus efectos adversos<sup>13</sup>. En relación con las actitudes en el presente estudio, la mayoría de los trabajadores refiere, por ejemplo, en el caso de un compañero de trabajo sea diagnosticado con la tuberculosis activa, la mayoría respondió que lo apoyaría.

Algunas de las actitudes estigmatizantes frente a los pacientes con tuberculosis son la baja compasión y deseo de ayuda a las personas con tuberculosis<sup>15,16</sup>.

En el presente estudio las prácticas adecuadas, como la separación de pacientes con tos, la búsqueda de sintomáticos respiratorios y el uso correcto de EPP por parte de pacientes y trabajadores, al igual que en esta investigación, se ha reportado en otros trabajadores del mundo. Por ejemplo, un estudio de corte con 93 trabajadores de la salud, afirman que el 48,5% de los participantes separan a los pacientes sintomáticos respiratorios, el 54,4% sabe usar respirador cuando atiende a un paciente con tuberculosis y el 53,4% ofrece mascarillas quirúrgicas a pacientes infecciosos<sup>13</sup>. En la misma línea, otra investigación reportó que el 76,5% de los trabajadores siempre abren las ventanas de la sala de espera de pacientes con tos, y el 74,5 siempre educa sobre la ética de la tos<sup>20</sup>.

La literatura científica hace evidente un vacío en las intervenciones educativas que tengan efecto sobre las actitudes y prácticas. Sin embargo, en pacientes con tuberculosis se han medido las actitudes y prácticas posterior al desarrollo de programas educativos, demostrando que la educación en salud puede aumentar de forma significativa las actitudes

positivas, disminuyendo el estigma y los sentimientos negativos frente a la enfermedad en los pacientes y familiares<sup>26</sup>.

En términos de las prácticas, se relaciona el aumento de los conocimientos con el desarrollo de prácticas preventivas y de control frente a la tuberculosis, con un alto nivel de conciencia frente a la transmisión de la enfermedad, la adherencia al tratamiento y las medidas de control de infecciones en el hogar<sup>26</sup>. En los trabajadores se evidenció que los buenos conocimientos sobre tuberculosis son directamente proporcionales al aumento de la calidad de la atención de los pacientes, disminución de la transmisión nosocomial, implementación adecuada de las medidas de control personal y menor estigma frente a las personas con tuberculosis<sup>13,16,17</sup>.

En los resultados obtenidos en la investigación, las prácticas adecuadas, se relacionaron con adecuado conocimiento por parte de los trabajadores de la salud, sobre la enfermedad, sin embargo se encontró que los conocimientos relacionados con el uso adecuado de elementos de protección personal como: el uso los respiradores de alta eficiencia, el uso de las mascarillas quirúrgicas; requieren fortalecerse con otro tipo de metodologías de educación, ya que persisten practicas erróneas, que aumentan el riesgo de la transmisión del *Mycobacterium tuberculosis* a los trabajadores de la salud.

Teniendo en cuenta lo anterior, los profesionales de salud tienen un rol relevante en la sociedad y en los sistemas de salud, ya que ayudan a promover la salud, prevenir la enfermedad, acompañar los procesos del ciclo vital, en los diferentes entornos: individuales, familiares y comunitarios<sup>27</sup>. En ese sentido, las actividades desarrolladas por el personal de salud deben tener un valor social alto, acompañado de condiciones de trabajo dignas que permitan el desarrollo de la tarea de forma adecuada mejorando así la calidad de los servicios, el cuidado de los pacientes y el autocuidado del trabajador<sup>28</sup>.

De esta manera, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos al igual que la OMS, recomiendan la capacitación y educación sobre tuberculosis mínimo una vez al año<sup>29,30</sup>. Se ha demostrado los beneficios de la educación continua al personal en resultados como: diagnóstico oportuno, tratamiento exitoso, medidas de control de infección implementadas



adecuadamente y mejor calidad de la atención a los pacientes<sup>31</sup>.

Es importante resaltar, que la educación debe ser continua y permanente, algunos estudios han demostrado que los conocimientos de los trabajadores capacitados sobre tuberculosis aumentan inmediatamente después de la intervención, pero disminuyen progresivamente con el tiempo<sup>32</sup>. En ese sentido, los conocimientos al año de la capacitación pueden disminuir hasta un 50% en comparación con la medición post test inmediatamente después, lo que exige a las instituciones seguimiento y actualización constante. Por el contrario, algunos factores que favorecen el mantenimiento de los conocimientos son los años de experiencia laboral y la asistencia a cursos de formación mínimo cada seis meses<sup>32</sup>.

Dentro de las fortalezas del estudio, se encuentra que la evaluación de los conocimientos, actitudes y prácticas en tuberculosis servirá para orientar investigaciones futuras en la temática de estudio, como se pudo observar, aún persisten conocimientos inadecuados frente a la enfermedad, al igual que actitudes y prácticas erróneas, las cuales pueden estar contribuyendo a un inadecuado control de la enfermedad.

### LIMITACIONES

Las limitaciones encontradas en la investigación, por un lado fue la falta de conocimiento acerca del acceso a la herramienta TIC, donde algunos trabajadores de la salud manifestaban no tener conocimiento sobre el acceso a plataformas virtuales como Moodle, por otro lado algunos trabajadores manifestaron dificultades para la conexión a internet para desarrollar el curso virtual, y finalmente, como se desarrolló en tiempo de la pandemia por COVID-19, algunos trabajadores mencionaron tener sobrecarga laboral y poco tiempo para ingresar a la plataforma virtual. Igualmente, algunas prácticas no mejoraron con la intervención, lo que invita a revisar estrategias adicionales en las intervenciones y lógicamente para futuros proyectos realizar ajustes metodológicos con relación a las prácticas, ya que de acuerdo a varios autores la modificación de estas exige más tiempo y acciones estructuradas.

Se destaca la importancia social de los trabajadores de la salud, por tanto, es necesario continuar con el diseño y ejecución de intervenciones educativas para

estos trabajadores, fundamentados en estrategias multimodales que puedan contribuir a fortalecer los conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas.

### CONCLUSIONES

En conclusión, se encontró un aumento significativo de los conocimientos en el grupo de intervención en comparación con el grupo control en gran proporción de ítems evaluados. Los conocimientos adecuados pueden contribuir en actitudes positivas y prácticas correctas, por otro lado, es importante la implementación de estrategias educativas, programas de intervención multimodales para trabajadores de la salud en tuberculosis, ya que trabajadores entrenados darán mejores resultados en salud promoviendo el autocuidado y el cuidado de las personas afectadas por esta enfermedad y sus familias.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a las entidades financiadoras de este proyecto: Ministerio de Ciencia Tecnología e innovación, contrato 444 de 2020, código: 110184467610, y a la Universidad Nacional de Colombia por el apoyo en la ejecución de la investigación.

### DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores manifiestan no tener conflicto de interés en el artículo presentado.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

**Primer autor:** Dirección de la investigación, apoyo en el análisis, revisión y edición del artículo.

**Segundo autor:** Coinvestigador, apoyo en el análisis, revisión y edición del artículo.

**Tercer autor:** Coinvestigador, apoyo en el análisis, revisión y edición del artículo.

**Cuarto autor:** Coinvestigador, apoyo en el análisis, revisión y edición del artículo.

### REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe de Evento: Tuberculosis año 2021; 2021.

3. Contreras C, Cortez A, Lira H. Tuberculosis pulmonar en los trabajadores de salud del Hospital Nacional Dos de Mayo de Lima. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2019;32(1):15-20. <https://doi.org/10.36393/spmi.v32i1.16>
4. Damiani B, Carvalho MD. Illness in nursing workers: a literature review. *Rev Bras Med Trab*. 2021;19:214-223. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-592>
5. Alele FO, Franklin RC, Emeto TI, Leggat P. Occupational tuberculosis in healthcare workers in sub-Saharan Africa: A systematic review. *Arch Environ Occup Health*. 2018;74:95-108. <https://doi.org/10.1080/19338244.2018.1461600>
6. Zein RA, Wulandari RD, Ridlo IA, Hendriani W, Suhariadi F, Rianto A. The characteristics of occupational tuberculosis risk in healthcare workers. *Int J Health Plann Manage*. 2022;37:2669-2683. <https://doi.org/10.1002/hpm.3489>
7. Antolinez-Figueroa C, Jiménez-Chala EA, Caguazango-Atiz PC, Urrego-Parra HN, Cantor-Cutiva LC, Muñoz-Sánchez AI. Conocimientos, actitudes y prácticas en pacientes con tuberculosis: una revisión sistemática de literatura. *Rev Investig Innov Cienc Salud*. 2022;4(1):92-108. <https://doi.org/10.46634/riics.77>
8. Montes-Tello SA, Turriago MSM, Cajiao MET, Tejada LMS, Morales ÁJR, Goetz JFG. Conocimientos, prácticas y actitudes del manejo programático de la tuberculosis en estudiantes de medicina de Colombia. *Enferm glob*. 2023;22(3):454-478. <https://doi.org/10.6018/eglobal.554191>
9. Houghton C, Meskell P, Delaney H, Smalle M, Glenton C, Booth A, et al. Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases: a rapid qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013582>
10. Muñoz Sánchez AI, Awad García CE, Saavedra Cantor CJ. Conocimientos y prácticas sobre las medidas de control de infección por tuberculosis en una institución de salud. *Rev Investig Andin*. 2019;21:81–95. <https://doi.org/10.33132/01248146.1572>
11. Ngo CQ, Manabe T, Vu GV, Chu HT, Vu TTT, Tran TT, et al. Difficulties in tuberculosis infection control in a general hospital of Vietnam: a knowledge, attitude, and practice survey and screening for latent tuberculosis infection among health professionals. *BMC Infect Dis*. 2019;19:951. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4593-z>
12. Tan C, Kallon II, Colvin CJ, Grant AD. Barriers and facilitators of tuberculosis infection prevention and control in low- and middle-income countries from the perspective of healthcare workers: A systematic review. *PLoS One*. 2020;15(10):e0241039. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241039>
13. Vigneschow A, Edoa JR, Adegbite BR, Agbo PA, Adegnika AA, Alabi A, et al. Knowledge, attitudes and practices regarding tuberculosis amongst healthcare workers in Moyen-Ogooué Province, Gabon. *BMC Infect Dis*. 2021;21:486. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06225-1>
14. Essar MY, Rezayee KJ, Ahmad S, Kamal MA, Nasery R, Danishmand TJ, et al. Knowledge, Attitude, and Practices Toward Tuberculosis Among Hospital Outpatients in Kabul, Afghanistan. *Front Public Health*. 2022;10:933005. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.933005>
15. Junaid SA, Kanma-Okafor OJ, Olufunlayo TF, Odugbemi BA, Ozoh OB. Tuberculosis Stigma: Assessing Tuberculosis Knowledge, Attitude and Preventive Practices in Surulere, Lagos, Nigeria. *Ann Afr Med*. 2021;20(3):184-192.
16. Vericat-Ferrer M, Ayala A, Ncogo P, Eyene-Acuresila J, García B, Benito A, et al. Knowledge, Attitudes, and Stigma: The Perceptions of Tuberculosis in Equatorial Guinea. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(14):8227. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148227>
17. Rebeiro PF, Cohen MJ, Ewing HM, Figueiredo MC, Peetluk LS, Andrade KB, et al. Knowledge and stigma of latent tuberculosis infection in Brazil: implications for tuberculosis prevention

- strategies. *BMC Public Health*. 2020;20:897. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09053-1>
18. Joshi B, Font H, Wobudeya E, Nanfuka M, Kobusingye A, Mwanga-Amumpaire J, et al. Knowledge, attitudes and practices on childhood TB among healthcare workers. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2022;26(3):243-51. <https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0317>
  19. Spruijt I, Haile DT, van den Hof S, Fiekert K, Jansen N, Jerene D, et al. Knowledge, attitudes, beliefs, and stigma related to latent tuberculosis infection: a qualitative study among Eritreans in the Netherlands. *BMC Public Health*. 2020;20:1602. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09697-z>
  20. Akande PA. Knowledge and practices regarding tuberculosis infection control among nurses in Ibadan, south-west Nigeria: a cross-sectional study. *BMC Health Serv Res*. 2020;20(1):280. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05156-y>
  21. Wang ZY, Zhang LJ, Liu YH, Jiang WX, Jia JY, Tang SL, et al. The effectiveness of E-learning in continuing medical education for tuberculosis health workers: a quasi-experiment from China. *Infect Dis Poverty*. 2021;10:72. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00855-y>
  22. Ancy AV, Thangaraj P, Hemalatha K, Bethubarani M. Effect of an e-learning tool on knowledge of recent Revised National Tuberculosis Control Programme guidelines among Medical Interns. *J Educ Health Promot*. 2020;9:257. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_744\\_19](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_744_19)
  23. Wang ZY, Zhang LJ, Liu YH, Jiang WX, Tang SL, Liu XY. Process evaluation of E-learning in continuing medical education: evidence from the China-Gates Foundation Tuberculosis Control Program. *Infect Dis Poverty*. 2021;10:23. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00810-x>
  24. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors – enablers and barriers – affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):91. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6>
  25. Feldacker C, Jacob S, Chung MH, Nartker A, Kim HN. Experiences and perceptions of online continuing professional development among clinicians in sub-Saharan Africa. *Hum Resour Health*. 2017;15(1):89. <https://doi.org/10.1186/s12960-017-0266-4>
  26. Bisallah CI, Rampal L, Lye MS, Mohd Sidik S, Ibrahim N, Iliyasu Z, et al. Effectiveness of health education intervention in improving knowledge, attitude, and practices regarding Tuberculosis among HIV patients in General Hospital Minna, Nigeria – A randomized control trial. *PLoS ONE*. 2018;13(2): e0192276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192276>
  27. Saltos Llerena IJ. Condiciones de trabajo del personal de salud que enfrenta la pandemia en Latinoamérica: revisión integrativa. *Sanus*. 2022; 7: e311. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.311>
  28. Ávila Bermúdez LV, Sánchez Ramírez LE. Un llamado a dignificar la labor del personal de salud. *Rev Colomb Enferm*. 2021;20(1):e030. <https://doi.org/10.18270/rce.v20i1.3498>
  29. Cole B, Nilsen DM, Will L, Etkind SC, Burgos M, Chorba T. Essential Components of a Public Health Tuberculosis Prevention, Control, and Elimination Program: Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis and the National Tuberculosis Controllers Association. *MMWR Recomm Rep*. 2020;69(7):1-27. <https://doi.org/10.15585/mmwr.rr6907a1>
  30. World Health Organization. Guidelines on tuberculosis infection prevention and control: 2019 update; 2019.
  31. Islam MS, Chughtai AA, Banu S, Seale H. Context matters: Examining the factors impacting the implementation of tuberculosis infection prevention and control guidelines in health settings in seven high tuberculosis burden countries. *J Infect Public Health*. 2021;14(5):588-597. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.01.014>
  32. Wu S, Li R, Su W, Ruan Y, Chen M, Khan MS. Is knowledge retained by healthcare providers after training? A pragmatic evaluation of drug-

resistant tuberculosis management in China.  
BMJ Open. 2018;9(3):e024196.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024196>