

## PUBLICACIÓN ANTICIPADA

### Publicación anticipada

El Comité Editor de la Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo aprobó para publicación este manuscrito, teniendo en cuenta la revisión de pares que lo evaluaron y levantamiento de observaciones. Se publica anticipadamente en versión pdf en forma provisional con base en la última versión electrónica del manuscrito, pero sin que aún haya sido diagramado ni se le haya hecho la corrección de estilo. Siéntase libre de descargar, usar, distribuir y citar esta versión preliminar tal y como lo indicamos, pero recuerde que la versión electrónica final y en formato pdf pueden ser diferentes.

### Advance publication

The Editorial Committee of the Journal Cuerpo Medico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo approved this manuscript for publication, taking into account the peer review that evaluated it and the collection of observations. It is published in advance in a provisional pdf version based on the latest electronic version of the manuscript, but without it having been diagrammed or style corrected yet. Feel free to download, use, distribute, and cite this preliminary version as directed, but remember that the final electronic and pdf versions may differ.

**Citación provisional** / Asencio-Jiménez HP, Tarabay-Barriga AP, Maguiña JL. Distribución de casos auto-reportados de tuberculosis pulmonar activa en seis centros penitenciarios de Lima, Perú: Un Subanálisis del Censo Nacional de Población Penitenciaria. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 27 de noviembre de 2023 [citado 27 de noviembre de 2023];16(1). DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2023.161.2036>

Recibido / 31/05/2023

Aceptado / 02/10/2023

Publicación en Línea / 27/11/2023



## **Distribución de casos auto-reportados de tuberculosis pulmonar activa en seis centros penitenciarios de Lima, Perú: Un Subanálisis del Censo Nacional de Población Penitenciaria**

### **Distribution of self-reported cases of active pulmonary tuberculosis in six penitentiary centers in Lima, Peru: A Subanalysis of the National Census of Penitentiary Population**

Heyson P. Asencio-Jiménez<sup>1,a</sup>, Ana P. Tarabay-Barriga<sup>1,a</sup>, Jorge L. Maguina<sup>1,b</sup>

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Peru.

a. Médico Cirujano.

b. Magister en investigación epidemiológica.

**Autor correspondiente:** Heyson P. Asencio-Jiménez. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Correo: [MDJimenezQ@gmail.com](mailto:MDJimenezQ@gmail.com)

#### **ORCID:**

Heyson P. Asencio-Jiménez

[MDJimenezQ@gmail.com](mailto:MDJimenezQ@gmail.com) 0000-0001-6874-5090

Ana P. Tarabay-Barriga  
8053-5755

[ana.patricia.pierina.tarabay@gmail.com](mailto:ana.patricia.pierina.tarabay@gmail.com) 0000-0002-

Jorge L. Maguina

[PCMEJMAG@upc.edu.pe](mailto:PCMEJMAG@upc.edu.pe) 0000-0002-4136-7795

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Otras declaraciones:** Este trabajo fue presentado como tesis para optar por el título de médico cirujano de H. P. A-J., y A.P.T-B.

**Contribuciones de los autores:** Todos los autores conceptualizaron, diseñaron la metodología y condujeron la investigación. El análisis de datos, redacción del borrador final y revisión de la versión final fue labor de todos los autores. De la misma manera, todos los autores asumen responsabilidad por el artículo.

## RESUMEN

**Introducción:** La tuberculosis pulmonar (TBP) sigue siendo considerada una de las enfermedades infecciosas, afectando especialmente a las personas privadas de su libertad (PPL). Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo determinar la distribución de casos auto-reportados de TBP en seis Centros Penitenciarios (CP) peruanos según nivel de hacinamiento. **El estudio:** Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo de la base de datos del Primer Censo Nacional Penitenciario del 2016. Se incluyó PPL de los 6 CP del departamento de Lima, los cuales cuentan con la mayor prevalencia de tuberculosis intrapenitenciaria a nivel nacional. **Hallazgos:** Se calculó la prevalencia según nivel de hacinamiento tanto bajo, medio y alto, siendo su valor: 4 834, 3 902 y 3 039/100 000 habitantes, respectivamente. **Conclusiones:** La distribución de TBP fue predominantemente homogénea en los CP, independientemente del nivel de hacinamiento. Los casos auto-reportados de TBP activa estaban presentes en la totalidad de los CP.

**Palabras clave:** *Tuberculosis; Auto-reporte; Prisioneros, Prisiones, Perú.*

## ABSTRACT

**Introduction:** Pulmonary tuberculosis (PTB) continues to be considered one of the infectious diseases, particularly affecting incarcerated individuals. Therefore, this study aimed to determine the distribution of self-reported cases of PTB in six Peruvian Penitentiary Centers (PCs) according to the level of overcrowding. **The study:** An observational, cross-sectional, and descriptive study was conducted using the database of the First National Penitentiary Census of 2016. Incarcerated individuals from the 6 PCs in the Lima department, which have the highest prevalence of intrapenitentiary tuberculosis nationwide, were included. **Findings:** The prevalence was calculated according to the level of overcrowding, categorized as low, medium, and high, with values of 4,834, 3,902, and 3,039/100,000 inhabitants, respectively. **Conclusions:** The distribution of PTB was predominantly homogeneous across PCs, regardless of the level of overcrowding. Self-reported cases of active PTB were present in all PC populations.

**Keywords:** *Tuberculosis, Self-Report, Prisoners, Prisons, Peru*

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis pulmonar (TBP) sigue siendo considerada una de las enfermedades infecciosas con más importancia en salud pública por su alta morbimortalidad (1). Para el año 2022, se estimó que los costos en el manejo de la tuberculosis alcanzarían los 13 mil millones de dólares a nivel global; sin embargo, en países con bajos y medianos ingresos, solo se destinaron 5.3 millones de dólares (1,2). Brasil, Perú y México engloban más de la mitad de todos los casos en América Latina (3,4). El Perú es un país con alto contagio de TBP, siendo agudizada por la pobreza, malos hábitos nutricionales, y hacinamiento (5,6). El grupo poblacional con mayor exposición al hacinamiento son las personas privadas de su libertad (PPL), puesto que viven en lugares que suelen exceder el total de su capacidad (6). El Perú tiene la cuarta población penitenciaria más grande de América del Sur con una población de 87 251 personas para el año 2020, con una tendencia al incremento (7,8). La sobrepoblación penitenciaria, característica de los países en desarrollo, facilita la transmisión de enfermedades (9). Además, los centros penitenciarios (CP) tienen pobre ventilación, escasa iluminación solar y pocas áreas de aislamiento (10).

La PPL presenta la incidencia más alta de TBP, con 20 veces más reportes de casos en comparación con la población general (11). En el Perú, para el año 2021 la prevalencia de TBP en los CP fue 30 veces más alta que en la población general (6,12). Dos investigaciones previas estudiaron la TBP en CP peruanos. Salazar *et al* concluyó que el hacinamiento intrapenitenciario incrementa la probabilidad de TBP (13); mientras que Munive *et al* demostró que el índice de hacinamiento se correlacionó positivamente con la prevalencia de tuberculosis en los CP (14). Por consiguiente, nuestro estudio tuvo como objetivo describir la distribución de TBP entre las PPL en seis CP localizados en Lima.

## EL ESTUDIO

### *Diseño de estudio, población, criterios de selección y muestra*

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo basado en el análisis secundario de datos del Primer Censo Nacional de Población Penitenciaria conducido en 2016 en el Perú. Las instituciones encargadas de ejecutar la evaluación fueron el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Instituto Nacional Penitenciario (INPE), ejecutado del 18 al 26 de abril del 2016. Este censo encuestó los 67 centros penitenciarios del país, sumando en total 76 180 PPL (98.8% del total de PPL). De los 67 CP se identificaron 51 centros que se encontraban en hacinamiento (>20%) (15). Se incluyeron únicamente los CP de la región Lima y el Callao, dado que estos reportan las prevalencias más altas de tuberculosis intracarcelaria a nivel nacional (24).

### **Definición de Variables**

Según el Ministerio de Salud (MINSA) del Perú, se considera caso con tuberculosis activa a todo sujeto con diagnóstico y con administración de tratamiento antituberculoso (16,17). Para efectos de nuestro estudio, nosotros trabajamos con el auto-reporte de TBP activa, usando una combinación de preguntas: 1) “¿usted padece de tuberculosis?”, 2) “¿fue diagnosticado por un personal de salud?” y 3) ¿Actualmente recibe tratamiento para tuberculosis? (18). Para ser considerado caso (auto-reporte de TBP activa), el sujeto debió de responder sí a las tres preguntas anteriormente formuladas, siendo finalmente analizada como una variable categórica dicotómica.

Por otro lado, la variable hacinamiento fue definida por el INPE (8,18), el cual determina que existe hacinamiento cuando hay una sobrepoblación mayor o igual al 20% de la capacidad del albergue, la cual es calculada mediante la siguiente forma:

$$\%S = \left( \frac{(PP - C)}{C} \right) \times 100$$

Donde: %S= Porcentaje sobrepoblación; PP= Población Penitenciaria; C= Capacidad de Albergue. Si el resultado final es mayor al 20% se considera hacinamiento. Para efectos del análisis, se categorizó la variable numérica porcentaje de sobrepoblación en terciles, definiéndose como hacinamiento alto (>220%), hacinamiento medio (160 - 220%) y hacinamiento bajo (<160%).

### **Análisis de datos**

Se utilizaron los Software Stata 16.0 (Stata Corp., Texas, US) y RStudio (RStudio, PBC). Se calculó la frecuencia de casos según la estructura de cada penal, los cuales dependiendo de su nivel de complejidad podrían dividirse en pabellón, ala y piso. Luego, se calculó la frecuencia absoluta y relativa de casos por piso y ala, según cada pabellón. Para la visualización de la distribución de los casos se emplearon gráficos de calor. Para efectos de nuestro estudio, utilizamos patrones de distribución definidos como heterogéneo u homogéneo. El patrón homogéneo, se describe como casos auto-reportados de TBP activa que tienen un patrón relativamente uniforme en todo el CP, evidenciado por colores similares en el área de estudio. El patrón heterogéneo se describe como la distribución de casos mayormente agrupados en ciertas zonas del CP, lo que se evidencia mediante intensidades de colores dispersas.

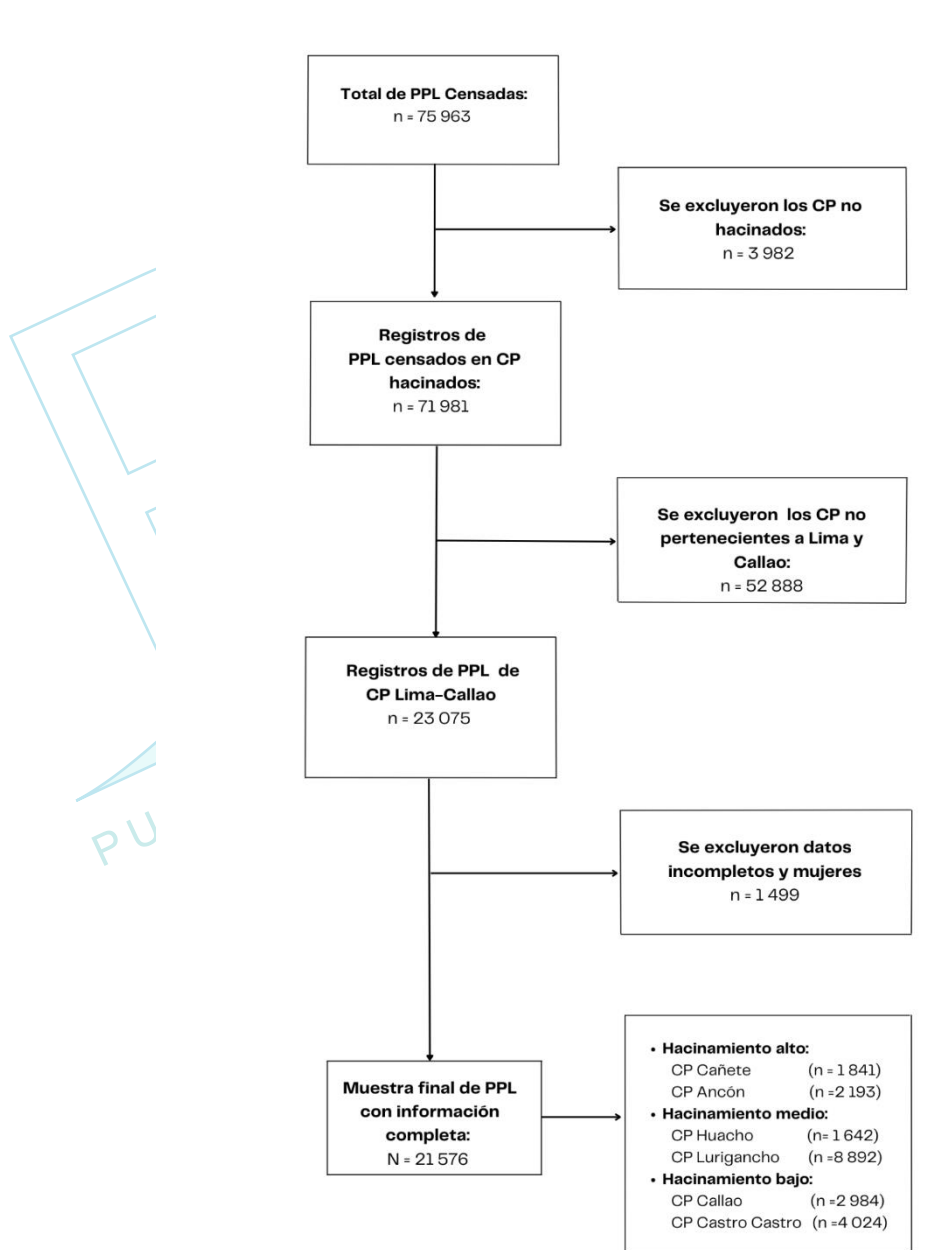
### **Aspectos éticos:**

La base de datos empleada en este estudio se encuentra disponible en la página web “Microdatos” del INEI (<https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/>) (18). Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Código de Registro PI 454-20).

### HALLAZGOS:

Se incluyeron 21 576 PPL pertenecientes a los CP del Callao, CP Miguel Castro-Castro, CP de Ancón, CP de Huacho, CP de San Juan de Lurigancho y CP de Cañete. Detalles adicionales del proceso de selección de los participantes están descritos en Figura 1.

**Figura 01.** Flujograma de selección de pacientes.



La tabla 1 muestra la prevalencia de casos auto-reportados de TBP activa por 100,000 habitantes según los niveles de hacinamiento (bajo = 4 834, medio = 3 902 y alto = 3 039) teniendo una prevalencia total de los seis CP de 3 796/100,000 habitantes. El CP Cañete tuvo una tasa de TBP de 7 061 por 100 000 habitantes, CP Ancón de 2 964 por 100000 habitantes, CP Huacho de 5 238 por 100 000 habitantes, CP Lurigancho de 3 655 por 100 000 habitantes, CP Callao de 3 954 por 100 000 habitantes y CP Miguel Castro Castro de 2 361 por 100 000 habitantes.

**Tabla 1.** Prevalencia de casos auto-reportados de tuberculosis pulmonar activa en centros penitenciarios peruanos según nivel de hacinamiento

Centros penitenciarios por nivel de hacinamiento	Casos de TB activa	Población de cada CP	Prevalencia x 100 000 hab
Hacinamiento bajo (<160%)	195	4 034	4834
CP Cañete	130	1 841	7061
CP Ancón	65	2193	2964
Hacinamiento medio (160%–220%)	411	10 534	3 902
CP Huacho	86	1 642	5 238
CP Lurigancho	325	8 892	3 655
Hacinamiento alto (>220%)	213	7 008	3 039
CP Callao	118	2 984	3 954
CP Miguel Castro Castro	95	4 024	2 361
Total	819	21 576	3 796

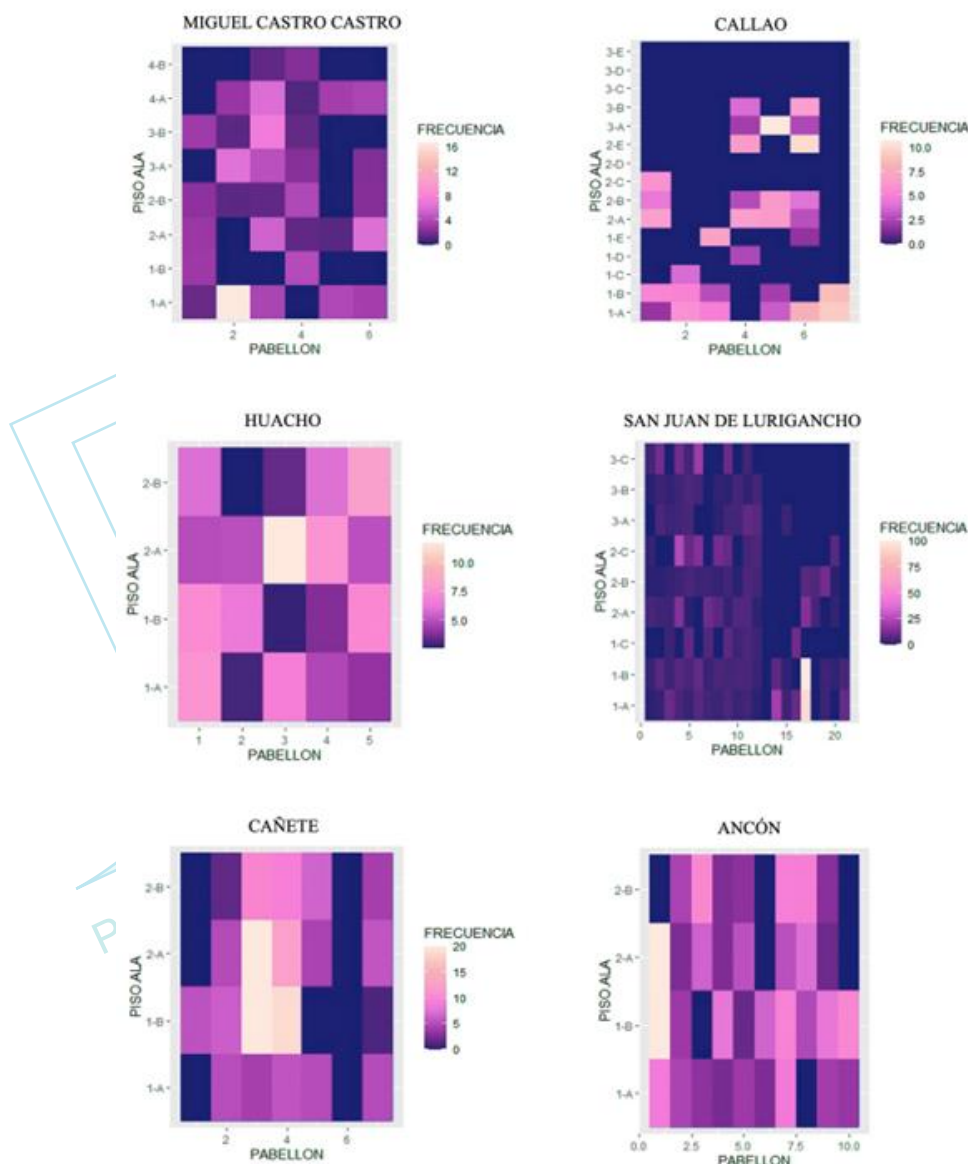
**Hacinamiento Alto:** El CP Miguel Castro-Castro muestra mayor homogeneidad y más dispersa en la distribución de los casos de TBP que el CP Callao que tiende a ser más heterogénea y menos dispersa. Según frecuencia absoluta, en el primero se concentra un mayor número de casos de TBP en el Pabellón 2, Ala A del Piso 1 (16.6%); mientras que en el CP Callao los casos se focalizan en el Pabellón 5, Ala A del Piso 3 (10.7%) y en el Pabellón 6, Ala E del Piso 2 (10%). Solos los pabellones 4, 5 y 6 del ala A y B del piso 3 se encontraban habitados por PPL, el resto del piso era área sin PPL como se evidencia en el gráfico de calor con frecuencias de 0 %. (Figura 1)

**Hacinamiento Medio:** Los 2 CP que conforman el nivel de hacinamiento medio, tienen distribuciones que difieren entre sí. Según la frecuencia absoluta, el CP Huacho tiene una distribución homogénea y existe una concentración de casos en el pabellón 3, Ala A del Piso 2 (11.6%). Mientras que el CP San Juan de Lurigancho, la distribución más heterogénea, se muestra una focalización en el Pabellón 17, distribuidas entre las Alas B (100%) y A (93.3%) del piso 1. (Figura 1)

**Hacinamiento Bajo:** Los 2 CP que conforman el nivel de hacinamiento bajo, tienen una distribución homogénea de los casos auto-reportados de tuberculosis pulmonar activa según frecuencia absoluta, en el CP Ancón se puede observar que la mayoría de los casos de tuberculosis están concentrados en el Pabellón 1, Ala B del Piso 1 y Ala A del Piso 2 (13.3%). Mientras que en el CP Cañete muestra un número mayor de casos en los Pabellones 3, Ala B del Piso 1 y Ala A del Piso 2 (20%); y Pabellón 4, Ala B del Piso 2 (18.8%). (Figura 1)



**Figura 1.** Distribución de casos de tuberculosis pulmonar activa en 6 centros penitenciarios de Lima, Perú



**Nota:** Los CP Miguel Castro Castro y Callao tienen hacinamiento alto, CP Huacho y San Juan de Lurigancho tienen hacinamiento medio, y CP Cañete y Ancón tiene hacinamiento bajo.

## DISCUSIÓN:

### *Hallazgos principales*

Nuestros hallazgos muestran una alta distribución de PPL con auto-reporte de TBP activa en los principales CP de Lima y el Callao en el Perú, lo cual no va acorde con las recomendaciones internacionales para las medidas de control de enfermedades infecciosas (19,20). La evidencia sugiere que la distribución de la tuberculosis suele seguir un patrón de agrupación, esto significa que ciertas zonas tienen una mayor prevalencia de la enfermedad que otras, lo cual es generado por una alta densidad poblacional, característica de ambientes hacinados, que están asociados a un mayor riesgo de contagio de TBP (15). Nuestro estudio evidenció que existe un patrón de distribución homogénea en los CP de “Castro Castro”, “Huacho”, “Cañete” y “Ancón”, demostrando que la infección de TBP

activa se encuentra altamente diseminada, pues la enfermedad está presente en todos los pabellones y pisos con una prevalencia similar.

### ***Comparación con estudios previos y explicación de los hallazgos***

El departamento de Lima presenta la mayor prevalencia TBP intrapenitenciaria del país con 7 250/100 000 hab según el reporte del INPE (21). En la investigación realizada por Salazar *et al.*, en los 66 CP del país, se reportó 1 754 PPL con TBP activa (13). En nuestro estudio, encontramos a 819 casos, lo que representa el 46.7% de los casos intrapenitenciarios a nivel nacional, lo cual reafirma que el departamento de Lima tiene la mayor prevalencia reportada y esto a su vez, es 38 veces más que la reportada por el MINSA a nivel nacional el mismo año (12). Dada la alta prevalencia de TBP en esta región, nuestro estudio evaluó seis CP pertenecientes a este departamento, y se evidenció que la prevalencia de TBP activa disminuye según aumenta el nivel de hacinamiento. Estos resultados contrastan con la evidencia presentada por Munive *et al.* (19) que estudió la asociación entre índice de hacinamiento y prevalencia de tuberculosis auto-reportada concluyendo que la prevalencia de TBP aumenta conforme aumenta el hacinamiento. No obstante, nuestro estudio no tuvo como objetivo realizar inferencias causales sobre estas dos variables, las cuales únicamente se describieron. Este contraste podría explicarse por el amplio intervalo de confianza, IC (Intervalo de Confianza) 95% (16–816), que reporta Munive *et al.* (19), lo que sugiere incertidumbre en la estimación de la relación entre la prevalencia de TB auto-reportada y el índice de hacinamiento causada por la variabilidad de los datos, entendiendo que cada CP cuenta con una estructura y población diferente tanto en número como en características. Además, el estudio de Munive *et al* incluyó a todos los CP a nivel nacional, confiriéndole mayor potencia estadística, mientras que nuestro estudio se enfocó en 6 CP localizados en Lima y Callao, los cuales reportan las prevalencias más altas de TBP a nivel nacional. Es importante recalcar que los 6 CP tenían un alto nivel de hacinamiento. Estas características podrían conferirle un comportamiento distinto. Asimismo, el estudio de Munive *et al* evaluó ambas variables en una escala numérica, mientras que nuestro estudio categorizó el hacinamiento.

Investigaciones han descrito que, dentro de los factores de riesgo asociados a la infección por TBP, la alimentación es uno de los más importantes, pues la desnutrición se ha asociado con una progresión más rápida de la enfermedad y manifestaciones clínicas más severas (22). En nuestro estudio, se pudo evidenciar que más del 70% de los PPL que pertenecían a CP con hacinamiento bajo consideraban que la calidad de los alimentos que les entregaban era mala, del mismo modo, los PPL en CP con hacinamiento alto consideraban el mismo criterio, con un porcentaje del 42,72%, demostrando que un gran porcentaje de PPL podrían tener una alimentación inadecuada, la cual afecta a la calidad de vida de los PPL y puede promover manifestaciones clínicas severas y un peor resultado frente a la enfermedad (23).

### ***Limitaciones***

La principal limitación de este estudio es que, al usar la data del censo del 2016 los registros son auto-reportes, la información recolectada acerca de sus diagnósticos de tuberculosis no pudo ser comprobada. Para evitar sesgos y mejorar nuestra estimación, utilizamos una variable compuesta de auto-reporte de TBP activa, limitada a solo aquellos casos de tuberculosis diagnosticados por un profesional de la salud y que seguían tratamiento. Sin embargo, estudios previos han empleado el auto-reporte (24) y mostraron ser un buen indicador de presencia de enfermedades (25). En segundo lugar, incluimos seis CP de los 67 CP a nivel nacional. Esto se debe a que se incluyeron seis CP hacinados del departamento con mayor prevalencia de TBP intrapenitenciaria para describir la distribución, pues las demás CP contaba con prevalencias de TBP activa bajas. En tercer lugar, la arquitectura de los CP que han sido descritos y comparados es heterogénea. Al encontrarnos en un marco de pandemia por la enfermedad COVID-19 y por temas de

seguridad nacional, fue imposible conocer la real arquitectura y usos de sus instalaciones. Sin embargo, para efecto del análisis los CP se estandarizaron en pabellón, ala y piso.

### **Recomendaciones**

Es necesario que se realicen intervenciones de salud pública capaces de promover un aislamiento adecuado de los enfermos y que considere mejorar la calidad de vivienda, pues estos lineamientos son considerados como pasos importantes en la prevención de tuberculosis y sus consecuencias asociadas. Asimismo, se propone fomentar la realización de nuevos estudios para evaluar posibles medidas de control en dichas zonas hacinadas para impedir o enlentecer la diseminación del *M. tuberculosis* a través del uso adecuado de sistema de ventilación tanto natural como artificial, como el uso de luz UV. De la misma manera, se sugiere que posteriores censos recolecten datos espaciales para evaluar la distribución espacial de estos casos mediante técnicas geoestadísticas.

### **CONCLUSIONES**

La distribución de TBP activa en prisiones hacinadas pone en evidencia la necesidad de mejorar los programas de control de la TBP en estos entornos. Independientemente del patrón de distribución y el nivel de hacinamiento, se evidencia la presencia de TBP activa en la totalidad de los CP. Además, existe una elevada prevalencia y hacinamiento en los CP de Lima.

PUBLICACIÓN ANTICIPADA

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tuberculosis [Internet]. Organización Mundial de la Salud. [citado el 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Plan Global Hacia el Fin de la TB 2023-2030 [Internet]. Ginebra, Suiza: Stop TB Partnership; [citado el 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://omnibook.com/view/dc664b3a-14b4-4cc0-8042-ea8f27e902a6>
3. Organization PAH. Tuberculosis in the Americas. Regional Report 2020 [Internet]. PAHO; 2021 nov [citado el 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55194>
4. Woodman M, Haeusler IL, Grandjean L. Tuberculosis Genetic Epidemiology: A Latin American Perspective. *Genes*. enero de 2019;10(1):53.
5. Ríos Vidal JRM. MEMORIA 2016-2020 Dirección de Prevención y Control de Tuberculosis – DPCTB [Internet]. Ministerio de Salud. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Dirección de Prevención y Control de Tuberculosis (MINSA.DGIESP.DPCTB); Disponible en: <http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/portaldpctb/recursos/20220117113813.pdf>
6. Dara M, Acosta CD, Melchers NVSV, Al-Darraj HAA, Chorgoliani D, Reyes H, et al. Tuberculosis control in prisons: current situation and research gaps. *Int J Infect Dis*. el 1 de marzo de 2015;32:111–7.
7. Fair H, Walmsley R. The World Prison Brief-World Prison Population List thirteenth edition [Internet]. The World Prison Brief; 2021 dic. Disponible en: [https://www.prisonstudies.org/sites/default/files/resources/downloads/world\\_prison\\_population\\_list\\_13th\\_edition.pdf](https://www.prisonstudies.org/sites/default/files/resources/downloads/world_prison_population_list_13th_edition.pdf)
8. Arcos Tapia JH. Informe Estadístico 2023 [Internet]. LIMA PERU: INPE; 2023 feb [citado el 1 de mayo de 2023] p. 129. Disponible en: [https://siep.inpe.gob.pe/Archivos/2023/Informes%20estadisticos/informe\\_estadistico\\_febrero\\_2023.pdf](https://siep.inpe.gob.pe/Archivos/2023/Informes%20estadisticos/informe_estadistico_febrero_2023.pdf)
9. Bourdillon PM, Gonçalves CCM, Pelissari DM, Arakaki-Sanchez D, Ko AI, Croda J, et al. Increase in Tuberculosis Cases among Prisoners, Brazil, 2009–2014 - Volume 23, Number 3—March 2017 - *Emerging Infectious Diseases journal - CDC*. [citado el 1 de mayo de 2023]; Volume 23, Number 3—March 2017. Disponible en: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/23/3/16-1006\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/23/3/16-1006_article)
10. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas [Internet]. Washington, DC : OPS, 2014. 2014. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/6081>
11. Baussano I, Williams BG, Nunn P, Beggiato M, Fedeli U, Scano F. Tuberculosis Incidence in Prisons: A Systematic Review. *PLOS Med*. dic de 2010;7(12):e1000381.
12. MINSA - DPCTB :: Portal de Información [Internet]. [citado el 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/DashboardDPCTB/>

13. Salazar De La Cuba AL, Ardiles Paredes DF. Factores asociados a tuberculosis auto-reportada en personas privadas de la libertad de los establecimientos penitenciarios del Perú en el 2016. Univ Peru Cienc Apl UPC [Internet]. el 12 de diciembre de 2018 [citado el 1 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625156>
14. Munive Falconi RA. Asociación entre Índice de hacinamiento y prevalencia de Tuberculosis auto-reportada en establecimientos penitenciarios: Estudio Ecológico basado en el Censo Nacional Penitenciario, Perú, 2016. Univ Peru Cienc Apl UPC [Internet]. el 28 de febrero de 2021 [citado el 1 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/654996>
15. Arauco Padilla MB. Informe Estadístico 2016 [Internet]. LIMA PERU: INPE; 2016 Abril. Disponible en: <https://www.inpe.gob.pe/normatividad/estad%3%ADstica/2016/84-abril-2016/file.html>
16. NORMA TECNICA DE SALUD PARA LA ATENCION INTEGRAL DE LAS PERSONAS AFECTADAS POR TUBERCULOSIS [Internet]. MINSA; 2013. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/382664/Norma\\_t%C3%A9cnica\\_de\\_salud\\_para\\_la\\_atenci%C3%B3n\\_integral\\_de\\_las\\_personas\\_afectadas\\_por\\_tuberculosis20191011-25586-i65fww.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/382664/Norma_t%C3%A9cnica_de_salud_para_la_atenci%C3%B3n_integral_de_las_personas_afectadas_por_tuberculosis20191011-25586-i65fww.pdf)
17. Guía para el control de la tuberculosis en poblaciones privadas de libertad de América Latina y el Caribe; 2008 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC: OPS [Internet]. 2008 [citado el 1 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/guia-para-control-tuberculosis-poblaciones-privadas-libertad-america-latina-caribe-2008>
18. PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática- Descripción de Variables- CENSO INPE 2016 [Internet]. Disponible en: [http://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/268/vargrp/VG6](http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/268/vargrp/VG6)
19. Mohidem NA, Osman M, Hashim Z, Muharam FM, Elias SM, Shaharudin R. Association of sociodemographic and environmental factors with spatial distribution of tuberculosis cases in Gombak, Selangor, Malaysia. PLOS ONE. el 17 de junio de 2021;16(6):e0252146.
20. EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS EN PRISIONES -Manual para Directores de Programas. 2002. 2002;Primera Edicion:193.
21. Perú: Primer Censo Nacional Penitenciario 2016 Perfil de la población penal. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. junio de 2016; Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1364/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1364/libro.pdf)
22. Ji F, Yang Y, Xu L, Cai J, Ni M, Wang Q, et al. Poor diet quality evaluated with the China Healthy Diet Index in Chinese tuberculosis patients. J Hum Nutr Diet. 2022;35(6):1192–201.
23. Becerra Calderón JEC. Hacinamiento penitenciario y Calidad de Vida del adulto mayor interno del Penal del Callao Año 2018. Univ César Vallejo [Internet]. 2019 [citado el 1 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29300>

24. Al-Kassab-Córdova A, Silva-Perez C, Quevedo-Ramirez A, Mendoza Lugo MG, Azcarruz-Asencios J, Castañeda-Montenegro G, et al. Associated factors to depression diagnosed during incarceration in Peruvian male prisoners: a sub-analysis of the national census of prison population. *Int J Prison Health*. el 29 de diciembre de 2022;
25. Saita NM, Andrade RL de P, Bossonario PA, Bonfim RO, Hino P, Monroe AA. Factors associated with unfavorable outcome of tuberculosis treatment in people deprived of liberty: a systematic review. *Rev Esc Enferm U P*. 2021;55:e20200583.

