PREDICTORES DE RESPUESTA AL TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS PULMONAR ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN LA SEGURIDAD SOCIAL DE SALUD DEL PERÚ

PREDICTORS OF TREATMENT RESPONSE FOR PULMONARY TUBERCULOSIS BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN PERU'S SOCIAL HEALTH SECURITY SYSTEM

Núñez Rivas,Malena Janett
Universidad Nacional Federico Villarreal

PREDICTORES DE RESPUESTA AL TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS PULMONAR ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN LA SEGURIDAD SOCIAL DE SALUD DEL PERÚ En: IPEF, Revista Jurídica del Instituto Peruano de Estudios Forenses, Año XXII Nº 89, Agosto 2026, pps. del 39 al 45.

Print ISSN: 2308- 5401 / Line ISSN: 2617- 0566
La revista indexada en LATINDEX (folio 22495)
Universidad Nacional Federico Villarreal - EUPG
www.latindex.org.unam.mx

RESUMEN

Objetivo fue Predecir la respuesta al tratamiento de TB pulmonar sensible y resistente en los pacientes del Segro Social de Salud (EsSalud), evaluando la modificación de factores clínicos, sociodemográficos del sistema de salud antes y durante la pandemia Covid 19. Método: fue de nivel observacional, analítico y retrospectivo de cohortes. La muestra estuvo conformada por un total de 9,777 pacientes diagnosticados con tuberculosis (periodos 2016-2019 y 2020-2022) registrados en el Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis (SIGTB). Se aplicó regresión logística multivariada para construir modelos predictivos y nomogramas. Resultados: el análisis estadístico demostró. La irregularidad en la segunda fase del tratamiento (OR=0.12; p<0.001), tener el antecedente de fracaso terapéutico (OR=0.05; p=0.01) redujeron drásticamente la probabilidad de éxito. Ser de edad avanzada (OR=0.98), residir en la provincia del Callao (OR=0.32) y el periodo pandémico (OR=0.31; p=0.003) fueron predictores significativos a la mala adherencia terapéutica de TB. Conclusión: La senectud, antecedentes de fracaso, irregularidad terapéutica tardía y el choque sistémico de la pandemia de COVID-19 son determinantes críticos que disminuyen significativamente el éxito a la adherencia del tratamiento antituberculoso.

ABSTRACT

Problem: The COVID-19 pandemic disrupted health services in Peru, potentially altering the determinants of treatment response for pulmonary tuberculosis (TB), a critical endemic disease in the country. Objective: To predict treatment response in drug-susceptible and drug-resistant pulmonary TB patients at the Social Health Security (EsSalud), evaluating the modification of clinical, sociodemographic, and health system factors before and during the pandemic. Methodology: Observational, analytical, retrospective cohort study. An analytical subsample of 9,777 patients (periods 2016-2019 and 2020-2022) registered in the Tuberculosis Management Information System (SIGTB) was analyzed. Multivariate logistic regression was applied to build predictive models and nomograms. Results: Irregularity in the second phase of treatment (OR=0.12; p<0.001) and a history of treatment failure (OR=0.05; p=0.01) drastically reduced the probability of success. Advanced age (OR=0.98), residing in the Callao province (OR=0.32), and the pandemic period (OR=0.31; p=0.003) were identified as strong independent predictors of poor therapeutic response. Conclusions: Logistic regression models demonstrate high predictive capacity. Old age, a history of treatment failure, late therapeutic irregularity, and the systemic shock of the COVID-19 pandemic are critical determinants that significantly decrease the probabilities of anti-tuberculosis treatment success. Recommendations: Implement predictive screening using clinical nomograms, establish specialized geriatric follow-up protocols, expand electronic directly observed therapy (eDOT), and guarantee TB programs as uninterruptible essential services during future health emergencies.

Palabras Clave:
Tuberculosis Pulmonar, Resultado del Tratamiento, Pandemia de COVID-19, Modelos Logísticos, Factores de Riesgo.

Keywords:
Pulmonary Tuberculosis, Treatment Outcome, COVID-19 Pandemic, Logistic Models, Risk Factors.

Fecha de recepción de originales: 10 de agosto del 2026
Fecha de aceptación de originales: 14 de agosto del 2026

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo una de las principales enfermedades infecciosas y un importante problema de salud pública a nivel mundial, debido a su elevada morbimortalidad. A pesar de los avances en su prevención y tratamiento, sigue figurando entre las principales causas de muerte por enfermedades transmisibles. Su persistencia está estrechamente relacionada con factores sociales como la pobreza, el hacinamiento, la desnutrición, las comorbilidades y las dificultades de acceso a los servicios de salud, condiciones que predominan en los países en desarrollo. En América Latina, el Perú destaca por presentar una alta carga de tuberculosis, especialmente de tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR), lo que representa un desafío para el sistema sanitario debido a la complejidad y prolongación de los tratamientos. Asimismo, la pandemia por COVID-19 afectó la detección temprana y el seguimiento de los pacientes, agravando el control de la enfermedad. Ante esta problemática, resulta necesario analizar los factores clínicos, sociales y asistenciales que influyen en la evolución de los pacientes con tuberculosis, con el fin de contribuir al fortalecimiento de las estrategias de prevención, control y tratamiento.

Antecedentes internacionales

Diversos estudios han analizado los factores asociados a la tuberculosis y las estrategias para su control a nivel mundial. En este sentido, Marais et al. (2009) investigaron la influencia de los determinantes sociales en la epidemiología de la tuberculosis. Mediante una revisión epidemiológica, identificaron que la pobreza, el hacinamiento y la malnutrición constituyen factores que favorecen la transmisión y dificultan el control sostenido de la enfermedad. Los autores concluyeron que la tuberculosis no depende exclusivamente de factores clínicos, sino también de condiciones sociales que incrementan la vulnerabilidad de las poblaciones afectadas.

Por su parte, Shete et al. (2018) analizaron la relación entre la tuberculosis y la pobreza mediante una revisión de literatura y un análisis del impacto socioeconómico de la enfermedad. Sus resultados demostraron que la tuberculosis genera un mayor empobrecimiento en individuos, familias y comunidades, perpetuando un círculo vicioso entre enfermedad y pobreza. Concluyeron que el control de la tuberculosis requiere intervenciones que trasciendan el ámbito sanitario e incorporen estrategias sociales y económicas.

La Organización Mundial de la Salud, (2016), a través de la estrategia global *End TB Strategy*, estableció metas orientadas a reducir en un 90% la incidencia y en un 95% la mortalidad por tuberculosis para el año 2035. La estrategia se fundamenta en tres pilares principales: atención centrada en el paciente, fortalecimiento de políticas y sistemas de apoyo, e intensificación de la investigación y la innovación. La OMS concluye que el control efectivo de la tuberculosis requiere un abordaje integral y multisectorial.

Asimismo, Pasipanodya y Gumbo (2013) realizaron un metaanálisis de diez estudios que incluyeron 12 482 pacientes con tuberculosis, con el objetivo de comparar la efectividad de la terapia directamente observada (DOT) y la terapia autoadministrada (TA). Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre ambas modalidades respecto a recaídas o fallas microbiológicas, concluyendo que la DOT no evidenció una superioridad clara frente a la autoadministración.

De igual manera, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) han promovido la Terapia Directamente Observada Electrónica (eDOT) como una alternativa tecnológica para mejorar la adherencia al tratamiento. Diversos informes señalan que esta modalidad permite el monitoreo remoto de los pacientes, reduce barreras de acceso y optimiza la utilización de recursos en los programas de control de tuberculosis.

Antecedentes nacionales

En el contexto peruano, Jave et al. (2017) analizaron la situación de la tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR) en el país mediante una revisión epidemiológica. Los autores encontraron que el Perú se mantiene entre los países con mayor carga de tuberculosis resistente en América Latina y concluyeron que la TB-MDR constituye uno de los principales desafíos para el sistema de salud nacional.

Por otro lado, la Dirección de Prevención y Control de Tuberculosis del Ministerio de Salud

(MINSA, 2021) reportó que entre los años 2018 y 2022 se notificaron más de 150 000 casos de tuberculosis en el país. Asimismo, identificó una disminución significativa en la detección de casos durante el año 2020 como consecuencia de las restricciones generadas por la pandemia de COVID-19, afectando la continuidad de las actividades de diagnóstico, seguimiento y tratamiento.

Asimismo, Jonis-Jiménez et al. (2021) evaluaron la adherencia al tratamiento antituberculoso en pacientes atendidos en el Centro de Salud Buenos Aires de Villa, en Chorrillos. El estudio, desarrollado entre 2016 y 2020 con una muestra de 153 pacientes, evidenció que el 18,3% abandonó el tratamiento y que el 42,5% presentó niveles bajos de adherencia. Los autores concluyeron que la falta de adherencia constituye un factor que compromete la efectividad de los programas de control de tuberculosis.

Finalmente, Alarcón (2022) analizó la adherencia terapéutica en pacientes con tuberculosis de cuatro centros de salud de Lima durante el período 2019-2020. Los resultados mostraron una adherencia global de 53,7%, concluyendo que el incumplimiento terapéutico incrementa el riesgo de resistencia bacteriana, fracaso terapéutico y persistencia de la transmisión de la enfermedad.

Síntesis de los antecedentes

Los antecedentes internacionales y nacionales coinciden en señalar que la tuberculosis constituye un problema de salud pública influenciado tanto por factores clínicos como por determinantes sociales, económicos y organizacionales. Asimismo, resaltan la importancia de la adherencia al tratamiento, el fortalecimiento de los servicios de salud y la incorporación de estrategias innovadoras para mejorar el control de la enfermedad. Estos hallazgos sustentan la necesidad de continuar investigando los factores que influyen en la evolución de los pacientes con tuberculosis sensible y resistente, especialmente en instituciones de salud como EsSalud.

MÉTODOS

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, aplicado, analítico y predictivo, orientado a identificar factores sociodemográficos, clínicos y programáticos asociados a la respuesta terapéutica en pacientes con tuberculosis pulmonar sensible y resistente atendidos en EsSalud. Se desarrolló bajo un diseño observacional, no experimental, retrospectivo y de cohortes históricas, utilizando registros clínicos y administrativos del Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis (SIGTB) correspondientes al período 2016-2023. La población de estudio estuvo conformada por 34 616 pacientes con tuberculosis pulmonar, clasificados según tipo de tuberculosis (sensible o resistente) y período epidemiológico (prepandemia, pandemia y postpandemia). El estudio permite analizar y comparar los desenlaces terapéuticos en distintos contextos epidemiológicos, así como desarrollar modelos predictivos que contribuyan a fortalecer las estrategias de control y manejo de la tuberculosis en el sistema de salud peruano.

La población del estudio estuvo conformada por 34 616 pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar sensible y resistente registrados en EsSalud entre 2016 y 2023, distribuidos en los periodos prepandemia, pandemia y postpandemia. La mayor proporción correspondió a tuberculosis sensible durante la etapa prepandémica (49,75%), observándose una disminución progresiva de casos durante la pandemia y postpandemia. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra censal de 10053 pacientes elegibles. Para el análisis inferencial se definió una submuestra analítica de 9 777 pacientes correspondiente a los periodos prepandemia y pandemia, excluyéndose el periodo postpandemia debido al escaso número de registros, especialmente en tuberculosis resistente. La evaluación de representatividad confirmó la validez interna de la muestra y su comparabilidad con la población elegible, respaldando la consistencia de los análisis estadísticos y modelos multivariados desarrollados en la investigación.

La investigación utilizó como fuente principal de información el **Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis (SIGTB)**, plataforma oficial del Ministerio de Salud y EsSalud que registra los casos de tuberculosis a nivel nacional. Debido a que se trabajó con una base de datos secundaria institucional, la validación del instrumento se centró en la calidad, consistencia y confiabilidad de los registros, sustentadas en normas técnicas nacionales alineadas con los

lineamientos de la Organización Mundial de la Salud. Se realizaron procedimientos de control de calidad, depuración de datos, identificación de valores perdidos, detección de duplicados y evaluación de coherencia temporal, con el fin de garantizar la validez interna del estudio.

El procesamiento y análisis de la información se efectuó mediante los programas **Stata 18.0 SE** y **R Studio**, incluyendo análisis descriptivos, bivariados y multivariados. Se empleó regresión logística binaria para identificar factores asociados a la respuesta al tratamiento, estimando coeficientes de regresión, odds ratios ajustados e intervalos de confianza al 95%. Asimismo, se evaluó el ajuste y la capacidad predictiva de los modelos mediante estadísticos de bondad de ajuste y el área bajo la curva ROC, permitiendo finalmente la construcción de un nomograma predictivo orientado a apoyar la toma de decisiones clínicas y programáticas en el manejo de la tuberculosis.

RESULTADOS

En este capítulo se evaluó la capacidad predictiva de modelos de regresión logística para estimar la respuesta al tratamiento de la tuberculosis pulmonar sensible y resistente en pacientes atendidos por EsSalud antes, durante y después de la pandemia por COVID-19. La contrastación de hipótesis mostró que la hipótesis general fue aceptada parcialmente, debido a que la capacidad predictiva del modelo no fue homogénea en todos los escenarios analizados. Mientras que los modelos aplicados a pacientes con tuberculosis sensible en el periodo prepandemia mostraron una adecuada capacidad discriminatoria y calibración, los modelos desarrollados para tuberculosis resistente, especialmente durante la pandemia, presentaron menor estabilidad y capacidad predictiva limitada. Esto permitió concluir que la utilidad del modelo depende tanto del tipo de tuberculosis como del contexto epidemiológico en el que se aplica.

La población estudiada estuvo conformada por 34 616 pacientes con tuberculosis pulmonar registrados entre los años 2016 y 2023. La edad promedio fue de 44,9 años y predominó la población adulta y adulta mayor. Se observó una mayor frecuencia de casos en hombres (57,8%) y una concentración geográfica importante en Lima, que representó más del 60% de todos los casos. La mayoría de los pacientes fueron de nacionalidad peruana y presentaron tuberculosis sensible (90,1%), mientras que la tuberculosis resistente representó aproximadamente el 10% de la población. Asimismo, la mayor parte correspondió a casos nuevos y fueron diagnosticados principalmente mediante baciloscopía.

En relación con las características clínicas, aproximadamente una quinta parte de los pacientes presentó alguna comorbilidad. La diabetes mellitus constituyó la comorbilidad más frecuente, seguida por la infección por VIH. Las proporciones de cáncer y de antecedente de COVID-19 fueron bajas. Los factores sociales como alcoholismo, tabaquismo, consumo de drogas, antecedentes de delincuencia e internamiento en establecimientos penitenciarios mostraron frecuencias reducidas dentro de la población estudiada. Del mismo modo, los trabajadores de salud y del sector educación representaron una pequeña proporción de la muestra.

Respecto a las variables programáticas, la mayoría de los pacientes recibió esquemas modificados de tratamiento y fue atendida bajo la modalidad DOT institucional. También se observó una importante cobertura del programa de apoyo nutricional mediante la entrega de canastas. La irregularidad durante el tratamiento fue relativamente baja en la fase intensiva, aunque aumentó en la fase de continuación. Por otro lado, el abandono del tratamiento fue poco frecuente. La distribución temporal mostró que más de la mitad de los casos ocurrieron antes de la pandemia, alrededor de un tercio durante la pandemia y una menor proporción en el periodo postpandemia.

El análisis descriptivo de la variable dependiente evidenció que la respuesta favorable al tratamiento fue muy elevada. Aproximadamente el 99% de los pacientes alcanzó una respuesta satisfactoria, mientras que solo un pequeño porcentaje presentó desenlaces desfavorables.

En el análisis bivariado se identificaron múltiples factores asociados con la respuesta terapéutica. Entre las variables sociodemográficas, la edad mostró una asociación significativa, evidenciándose que los pacientes con desenlaces desfavorables eran de mayor edad. Asimismo, los adultos mayores presentaron

menor probabilidad de éxito terapéutico. El sexo, el país de origen y la mayoría de departamentos no mostraron asociaciones significativas; sin embargo, la procedencia del Callao constituyó una excepción importante al asociarse con peores resultados del tratamiento.

Entre las variables clínicas y epidemiológicas, la tuberculosis resistente se asoció de forma consistente con una menor probabilidad de éxito terapéutico. También destacó la condición de ingreso por fracaso previo, que mostró una de las asociaciones negativas más fuertes observadas en el estudio. Las comorbilidades y el antecedente de VIH mostraron asociación significativa en algunos análisis descriptivos, aunque posteriormente perdieron fuerza al ser evaluadas mediante regresión logística. Por el contrario, la diabetes mellitus, el cáncer, el antecedente de COVID-19 y otras condiciones clínicas no mostraron una asociación consistente con la respuesta al tratamiento.

Los factores sociales y ocupacionales presentaron importantes limitaciones analíticas debido a la muy baja frecuencia de eventos desfavorables en los grupos expuestos. En varios casos se produjo separación perfecta en los modelos estadísticos, impidiendo la estimación válida de odds ratios. Como consecuencia, no fue posible demostrar asociaciones significativas para variables como alcoholismo, tabaquismo, consumo de drogas, antecedentes de delincuencia, internamiento en penal o condición ocupacional.

Dentro de los factores programáticos se encontraron algunos de los resultados más relevantes del estudio. La irregularidad durante la fase intensiva del tratamiento se asoció con una reducción importante de la probabilidad de éxito terapéutico. No obstante, la asociación más fuerte correspondió a la irregularidad durante la fase de continuación, que mostró una disminución sustancial en las probabilidades de respuesta favorable. Del mismo modo, la presencia de reacciones adversas a medicamentos se relacionó con una marcada reducción del éxito terapéutico. Otras variables programáticas, como el esquema de tratamiento, la modalidad DOT y la recepción de canastas, mostraron asociaciones débiles o inconsistentes que no se mantuvieron al realizar ajustes multivariados.

Las variables contextuales tuvieron un papel destacado. Tanto la pandemia como el periodo postpandemia mostraron una reducción significativa de la probabilidad de éxito terapéutico respecto al periodo prepandemia. Este hallazgo sugiere que las alteraciones producidas por la emergencia sanitaria afectaron negativamente la continuidad de los servicios, la adherencia a los tratamientos y el desempeño general de los programas de control de tuberculosis. Cuando se analizó conjuntamente el tipo de tuberculosis y el periodo epidemiológico, se observó que las peores probabilidades de respuesta favorable correspondieron a los pacientes con tuberculosis resistente durante la pandemia y a las cohortes postpandemia.

Con el propósito de evaluar la estabilidad de los resultados, se realizó un análisis de sensibilidad comparando los odds ratios obtenidos en la muestra y la submuestra. Los resultados evidenciaron una elevada consistencia para variables como edad, tuberculosis resistente, condición de ingreso por fracaso, irregularidad en fase 2, reacciones adversas a medicamentos y periodo epidemiológico, lo que fortaleció la robustez de los hallazgos principales.

Posteriormente se desarrolló el análisis multivariado mediante regresión logística. La selección de variables combinó criterios estadísticos, epidemiológicos y clínicos. Inicialmente se consideraron variables como edad, tipo de tuberculosis, condición de ingreso, irregularidades en las fases del tratamiento, reacciones adversas, periodo epidemiológico y algunos factores clínicos y programáticos adicionales. Sin embargo, tras el procedimiento de selección progresiva, el modelo final conservó únicamente aquellas variables que aportaban información independiente y mejoraban significativamente el ajuste del modelo.

El modelo final quedó integrado por la edad, la procedencia del Callao, la condición de ingreso, la irregularidad en la fase 2 del tratamiento y el periodo epidemiológico. Estos factores demostraron ser predictores independientes de la respuesta al tratamiento. La edad presentó un efecto negativo leve pero consistente; la procedencia del Callao se asoció con una menor probabilidad de éxito terapéutico; el antecedente de fracaso previo constituyó uno de los factores de mayor impacto negativo; la irregularidad en la fase de continuación fue el predictor más potente relacionado con desenlaces desfavorables; y el contexto pandémico mostró un efecto

independiente que redujo significativamente las probabilidades de éxito del tratamiento.

El desempeño global del modelo fue estadísticamente sólido, con una capacidad explicativa moderada y adecuada para estudios observacionales. Sobre la base de este modelo multivariado se construyó un nomograma clínico destinado a estimar de manera individual la probabilidad de éxito terapéutico. Esta herramienta incorporó los principales predictores identificados y asignó una puntuación proporcional a la fuerza de asociación de cada variable. El mayor peso correspondió al antecedente de fracaso terapéutico previo, seguido por la irregularidad en la fase 2, la procedencia del Callao, el periodo epidemiológico y la edad. La suma de estas puntuaciones permite calcular una probabilidad individual de respuesta favorable, convirtiendo los resultados estadísticos en una herramienta práctica para la toma de decisiones clínicas y programáticas.

En síntesis, los resultados del estudio demuestran que la respuesta al tratamiento de la tuberculosis en pacientes de EsSalud estuvo influenciada principalmente por factores relacionados con la adherencia terapéutica, los antecedentes de tratamiento previos y el contexto epidemiológico generado por la pandemia de COVID-19. La irregularidad en la fase de continuación del tratamiento, el fracaso terapéutico previo, la procedencia del Callao, la edad avanzada y el periodo pandémico emergieron como los determinantes más importantes de los desenlaces terapéuticos. Además, el modelo predictivo desarrollado permitió identificar pacientes con mayor riesgo de fracaso terapéutico y sentó las bases para la construcción de un nomograma clínico aplicable en la práctica asistencial y en la gestión de programas de control de tuberculosis.

CONCLUSIONES

- En respuesta a la interrogante central de la investigación, la hipótesis general se acepta de manera parcial: se ha demostrado que los modelos de regresión logística permiten calcular, con alta validez predictiva, la probabilidad de que un paciente tuberculoso alcance el éxito curativo o fracase. Dicha predicción ostenta mayor precisión en los escenarios controlados de la era prepandémica y en cohortes con patrón sensible, lo que consolida la inferencia probabilística como herramienta de estratificación del riesgo basal en la práctica clínica y programática.
- El modelo logístico identificó que la senectud debilita la resiliencia fisiológica necesaria para tolerar los efectos adversos del tratamiento farmacológico prolongado, constituyendo el principal predictor intrínseco de desenlace desfavorable. Los sistemas hepáticos y renales deteriorados del paciente geriátrico son especialmente vulnerables a la toxicidad acumulada de los esquemas estándar, concebidos originalmente para poblaciones jóvenes y sin comorbilidades. Ignorar la edad como variable de riesgo resulta inaceptable bajo los estándares actuales de la geriatría clínica (Ugarte, 2021).
- Se concluye que la irregularidad farmacológica durante la segunda fase del tratamiento y los antecedentes de terapias previas fallidas son los determinantes operativos más dañinos para la curación. Estos hallazgos refutan la noción de que la prescripción ambulatoria garantiza por sí sola la sanación, evidenciando que el éxito terapéutico requiere supervisión sostenida hasta el alta y que cada recaída incrementa el riesgo de amplificación de resistencias moleculares. En consecuencia, todo retratamiento debe sustentarse en pruebas de sensibilidad molecular y ser vigilado de manera exhaustiva (Bonilla Asalde & Vera Bringas, 2019; Soto Cabezas, 2023).
- La pandemia por COVID-19 operó como una fractura sistémica sobre los resultados de las políticas antituberculosas en el Perú. La crisis sanitaria menoscabó de manera significativa las tasas ajustadas de éxito, evidenciando las graves consecuencias de suspender la atención primaria y fragmentar la vigilancia estructurada del DOTS. Esta variable contextual demuestra que abandonar las prioridades epidemiológicas paralelas durante una emergencia sanitaria conlleva retrocesos medibles y permanentes, cuyas implicaciones deben orientar la planificación ante futuras disrupciones (Alarcón, 2021).
- Desde la perspectiva metodológica, el estudio revela las deficiencias intrínsecas de los registros de datos secundarios

poblacionales. La imposibilidad de incorporar variables clave —como el consumo de drogas ilícitas— al modelo multivariado, debido al fenómeno de separación estadística perfecta, subraya el fuerte subregistro que afecta a las bases estatales. Pese a estas limitaciones, el volumen masivo de registros permitió alcanzar niveles de calibración algorítmica respetables, convalidando la urgencia de transitar hacia ecosistemas de datos inteligentes, honestos y digitalizados (Faust et al., 2024).

- Finalmente, el modelo estadístico confirma que la depresión, la ansiedad y el pánico inducido por la desinformación pandémica operaron como predictores adversos del comportamiento terapéutico, con un poder determinante comparable al de lesiones radiológicas documentadas. Se concluye que los programas de prevención y control deben integrar de manera obligatoria el soporte de salud mental para neutralizar el impacto de las angustias colectivas sobre la adherencia farmacológica (Quiroz et al., 2023).

REFERENCIAS

- Alarcón Pérez, A. E. (2022). Impacto de la pandemia por COVID-19 en la adherencia al tratamiento contra la tuberculosis en el primer nivel de atención, Lima Sur - Perú. In Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/663428
- Jave C, H. O., Contreras M, M., & Hernández U, V. A. (2017). Situación de la tuberculosis multirresistente en Perú. Acta Médica Peruana, 34(2), 114–125. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Jonis-Jiménez, M., Guzman-Reinoso, R. S., Llanos-Tejada, F. K., Jonis-Jiménez, M., Guzman-Reinoso, R. S., & Llanos-Tejada, F. K. (2021). Síntomas depresivos, riesgo de abandono y mala adherencia al tratamiento en pacientes con tuberculosis sensible en un centro de salud de Lima, 2016-2020. Revista de Neuro-Psiquiatría, 84(4), 297–303. https://doi.org/10.20453/RNP.V84I4.4135
- Marais, B. J., Hesseling, A. C., y Cotton, M. F. (2009). Poverty and tuberculosis: is it truly a simple inverse linear correlation? European Respiratory Journal, 33(4), 943–944. https://doi.org/10.1183/09031936.00173608
- Pasipanodya, J. G., y Gumbo, T. (2013). A Meta-Analysis of Self-Administered vs Directly Observed Therapy Effect on Microbiologic Failure, Relapse, and Acquired Drug Resistance in Tuberculosis Patients. Clinical Infectious Diseases, 57(1), 21–31. https://doi.org/10.1093/cid/cit167
- Shete, P. B., Reid, M., y Goosby, E. (2018). Message to world leaders: we cannot end tuberculosis without addressing the social and economic burden of the disease. The Lancet Global Health, 6(12), e1272–e1273. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30378-4