

ARTÍCULO ORIGINAL

REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA EN FACTORES ASOCIADOS AL ABANDONO DEL TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS, LIMA 2023

BINARY LOGISTIC REGRESSION IN FACTORS ASSOCIATED WITH ABANDONMENT OF TUBERCULOSIS TREATMENT, LIMA 2023

Cueva Román José Aníbal¹ Soria Quijaite Juan Jesús²

Citar como:

Cueva R, Soria J.
Regresión logística
binaria en factores
asociados al abandono
del tratamiento de
tuberculosis, Lima 2023.
Rev. Recién. 2024; 13(1)

Correspondencia:

Cueva Román José
Aníbal
jose.cueva@upeu.edu.pe

Recibido: 20 / 12 / 2023

Aprobado: 05 / 01 / 2024

En línea:

Resumen

En el Perú, la tuberculosis se ubica entre las primeras 15 causas de fallecimientos en toda la nación y es considerada como una endemia. La problemática del abandono del tratamiento emerge como un desafío de envergadura en su lucha. En este sentido, el objetivo de este estudio fue diseñar un modelo de regresión logística binaria eficiente en factores sociodemográficos para la predicción del abandono del tratamiento de tuberculosis en pacientes peruanos. Fue una indagación observacional, transversal y analítica, donde se trabajó con 362 sujetos que integraron el grupo de control y de casos. Se empleó una ficha de recolección de datos y el procesamiento de datos se efectuó con los programas de estadísticos RStudio y IBM SPSS Statistics. Se concluyó que el género masculino presenta una mayor proporción de casos de tuberculosis pulmonar, aumentando la probabilidad de perjuicios al enfrentar factores asociados. El tiempo de hospitalización y la falta de información clara sobre los exámenes de laboratorio son riesgos para abandonar el tratamiento y el consumo de sustancias alucinógenas también incrementa la probabilidad de abandono. Se concluyó que existe una notable ausencia de evaluaciones con un enfoque predictivo, ya que la mayoría de los estudios previos han adoptado un enfoque puramente explicativo.

¹. Licenciado en Enfermería. Universidad Peruana Unión, Lima, Perú. Dirección electrónica: jose.cueva@upeu.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2654-3916>

². Dr. en Ingeniería de sistemas, consultor estadístico. Universidad Peruana Unión, Lima Perú. Dirección electrónica: jesussoria@upeu.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4415-8622>

Palabras claves: M. tuberculosis, modelos logísticos, factores de riesgo, abandono del tratamiento.

Abstract

In Peru, tuberculosis is among the first 15 causes of death in the entire nation and is considered endemic. The problem of abandoning treatment emerges as a major challenge in their fight. In this sense, the objective of this study was to design an efficient binary logistic regression model on sociodemographic factors for the prediction of abandonment of tuberculosis treatment in Peruvian patients. It was an observational, cross-sectional, and analytical research, where we worked with 362 subjects who made up the control and case groups. A data collection form was used, and data processing was carried out with the statistical programs RStudio and IBM SPSS Statistics. It is concluded that the male gender presents a higher proportion of cases of pulmonary tuberculosis, increasing the probability of harm when faced with associated factors. The length of hospitalization and the lack of clear information about laboratory tests are risks for abandoning treatment and the consumption of hallucinogenic substances also increases the probability of abandonment. It is concluded that there is a notable absence of evaluations with a predictive approach since most previous studies have adopted a purely explanatory approach.

Key words: M. tuberculosis, logistic models, risk factors, treatment abandonment.

1. Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, que impacta principalmente a los pulmones, pero puede afectar otros órganos del cuerpo. A pesar de que se considera una enfermedad prevenible y curable, esta sigue siendo un grave problema de salud a nivel mundial (1).

La tuberculosis representa una de las principales fuentes de enfermedad y óbitos en el planeta. De acuerdo con la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que en el año 2021 se registraron 309,000 nuevos casos y que 32,000 sujetos perdieron la vida por esta afección. Estos números representan un incremento de 5,000 casos (un aumento del 18.5%) en comparación con el año 2020, lo cual se atribuye a la influencia de la pandemia por COVID-19 (2).

En el Perú, esta afección se ubica entre las primeras 15 causas de óbitos en toda la nación y es considerada como una endemia. Es indudable que la enfermedad no ha desaparecido, sin embargo, en el contexto de la pandemia esta fue relegada y generó que los esfuerzos de los sistemas sanitarios se direccionen al contexto actual, esto incluyendo al primer nivel de atención, estrategia principal para controlar y prevenir en nuestro medio la enfermedad (3).

En Lima metropolitana, durante los periodos del 2018 al primer trimestre del 2022 la prevalencia de casos, de acuerdo con cada Dirección De Redes Integradas De Salud (DIRIS), la zona de lima norte encabeza la tasa de mortalidad en los primeros cuatro años; sin embargo, solo en el primer

trimestre la morbilidad es de 1485 casos, cifras que se acercan al total acumulado por año en todos los periodos (4).

Además, la TB presenta varios retos en términos de evaluación y manejo médico. En cuando a la evaluación, puede ser complicado, ya que los síntomas pueden ser parecidos a los de otras patologías respiratorias, y las pruebas de laboratorio pueden llevar tiempo y no siempre son accesibles en todas las regiones. Esto puede ocasionar retrasos en la evaluación y al comienzo del tratamiento, lo que a su vez incrementa el riesgo de transmisión y de complicaciones para el paciente (5).

Para el tratamiento, la TB requiere un régimen prolongado de medicamentos que generalmente dura al menos seis meses. Esto provoca problemas de cumplimiento del tratamiento, puesto que algunos pacientes pueden abandonar de manera anticipada la medicación debido a los efectos secundarios, la ausencia de comprensión e información sobre la significancia de completar el tratamiento o las dificultades para acceder a los medicamentos necesarios (6).

Adicionalmente, la TB también se ha visto afectada por factores socioeconómicos y determinantes de salud. La enfermedad tiende a afectar desproporcionadamente a las poblaciones más vulnerables, como los individuos con bajos ingresos, los que residen en situaciones de superpoblación o en áreas con sistemas de salud deficientes y aquellos con sistemas impermeables debilitados, como las personas con VIH/SIDA (7).

Esta investigación se justifica en un marco sanitario donde el abandono del tratamiento es un desafío significativo en la lucha contra la TB. Es así como

explorar los elementos vinculados al abandono del tratamiento es crucial porque su interrupción acarrea consecuencias graves para la salud pública. Así mismo, el impacto en la salud personal, ya que no seguir los protocolos definidos por el ministerio de salud no solo expone al paciente a riesgos para su salud física, sino que también coloca en peligro su vida, y en la práctica profesional, se justifica porque los hallazgos permitirán generar aportes mediante estrategias que se fundamenten en aquellos resultados que sean muy representativos y con esto generar alguna solución a la problemática actual. El objetivo general fue diseñar un modelo de regresión logística binaria eficiente en factores sociodemográficos para la predicción del abandono del tratamiento de tuberculosis en pacientes peruanos y los específicos fueron los siguientes: Identificar la frecuencia de pacientes peruanos según sexo y condición que reciben tratamiento de tuberculosis en un centro de salud, identificar la frecuencia de pacientes peruanos según relación con el personal y condición que reciben tratamiento de tuberculosis en un centro de salud e identificar las principales métricas para evaluar la eficiencia del modelo de regresión logística binaria en pacientes que acuden a un centro de salud.

2. Metodología

El estudio fue observacional porque se tuvo como finalidad observar para luego registrar los acontecimientos sin intervenir en el curso normal de estos (8). Así también, fue transversal y analíticos porque se recopiló la información en un solo momento y se consideró la evaluación comparativa

de dos grupos de sujetos, los considerados casos y controles (9). De esto, se consideró la relación de dos grupos independientes de iguales tamaños, donde por cada caso de paciente con diagnóstico de TB que haya abandonado el tratamiento por más de 30 días calendario, y el mismo número de individuos en el grupo de control que serían los que terminaron su esquema de tratamiento con alta médica, es por ello por lo que la relación se planteó de 1/1.

En cuanto a la población de estudio, se consideró a todos aquellos pacientes que fueron diagnosticados con TB pulmonar y derivados al programa de control de TBC del centro de salud en un periodo determinado de tiempo y que cumplieron con los siguientes criterios: pacientes con diagnóstico confirmado de TB, aquellos continuadores del tratamiento farmacológico y pacientes que hayan abandonado el tratamiento farmacológico.

La muestra se determinó con el software estadístico R-Studio mediante el paquete PWR, que permitió determinar a priori el número de observaciones basados en el análisis del poder estadístico y cálculo de tamaño de muestra. Es así que se consideró la potencia estadística, la cual buscó encontrar resultados que sean estadísticamente significativos considerando elementos que en conjunto determinan la capacidad de rechazar correctamente una hipótesis nula (10). Así se obtuvo una muestra de 362 pacientes.

El instrumento empleado fue una ficha de recolección de datos utilizada por Vargas (11) en el 2022 para estudios similares y donde se buscó si las variables explicativas se asocian a la variable dependiente. Así también, se consideraron los

programas de estadísticos computacionales RStudio y IBM SPSS Statistics versión 26, donde se utilizaron los comandos estadísticos para las técnicas de modelo lineal general. Estas fueron el modelo de regresión logística, la estimación del coeficiente del modelo, estadística de Wald, el R cuadrado de Nagelkerke y se hizo la evaluación de la bondad de ajuste del modelo con el test de Hosmer y Lemeshow.

3. Resultados

Se evaluaron un total de 362 pacientes donde se halló que según las variables condición según sexo, el 37 (10.2 %) de controles son de sexo femenino con respecto a un 23 (6.4 %) que se agrupan dentro de los casos, asimismo los hombres representan 144 (39.8 %) de controles, siendo estos en menor cantidad aquellos que se encuentran dentro de los casos 158 (43.6 %). Además, se identificó una asociación significativa entre ambas variables con un p-value = 0.04 en la prueba de Chi cuadrado de Pearson con 1 grado de libertad y x-Squared calculado mayor al tabulado $3,9157 > 3,8415$.

Tabla 1. Distribución de frecuencias de la condición de los pacientes que reciben tratamiento de tuberculosis según sexo

		Femenino		Masculino		Total	
Variable Categoría		fi	%	fi	%	fi	%
Condición	Controles	37	10,2 %	144	39,8 %	181	50,0 %
	Casos	23	6,4 %	158	43,6 %	181	50,0 %
	Total	60	16,6 %	302	83,4 %	362	100.0 %

En lo que respecta a los resultados asociados a la variable condición según relación con el personal, se demostró que, del total de observaciones, 362 (100 %), 118 (32.6 %) de casos tienen buena relación con el personal de salud, 49 (13.5 %) regular relación y en menor proporción 14(3,9 %) mala, con respecto a los controles, 115 (31.8 %) de controles tienen buena relación con el personal de salud, 48 (13.3 %) regular relación y en menor proporción 18 (5,0 %) mala.

Tabla 2. Distribución de frecuencias de la relación de los pacientes con el personal de salud según condición

Variable	Categoría	Casos		Controles		Total	
		fi	%	fi	%	fi	%
Relación	Buena relación	118	32,6 %	115	31,8 %	233	64,4 %
	Regular relación	49	13,5 %	48	13,3 %	97	26,8 %
	Mala relación	14	3,9 %	18	5,0 %	32	8,8 %
	Total	181	50,0 %	181	50,0 %	362	100,0 %

En cuanto a la identificación de las principales métricas para evaluar la eficiencia del modelo de regresión logística, se consideraron las siguientes:

Tabla 3. Matriz de confusión del modelo de regresión logística con datos de prueba

Reference			
Prediction	Controles	Casos	Total
Controles	30 (VP)	14 (FN)	44
Casos	15 (FP)	31 (VN)	46
Total	45	45	90

El verdadero positivo (VP) representa la etiqueta de los valores predichos y de referencia del modelo como positivos. Por lo tanto, se concluyó que 30 observaciones dentro de los grupos controles fueron clasificados correctamente, de un total de 90 personas en el modelo de regresión logística. Dentro de un escenario de buena predicción. Los verdaderos negativos (VN) representan la etiqueta de los valores predichos y de referencia del modelo como negativo. Por lo tanto, se concluyó que 31 observaciones dentro de los grupos controles fueron clasificados correctamente, de un total de 90 personas en el modelo de regresión logística. Dentro de un escenario de buena predicción.

En cuanto al falso negativo (FN), es la etiqueta que representa los valores predichos como negativo y los datos observados como positivos. Por lo tanto, se determinó que 14 observaciones clasificadas como controles para el modelo predicho son una misma proporción para el modelo real en la regresión logística. Dentro de un escenario de mala predicción. Mientras que el falso positivo (FP) representa la etiqueta de los valores predichos como positivo y los datos observados como negativo. Por lo tanto, se concluyó que 15 observaciones clasificadas como casos para el modelo predicho son la misma proporción para el modelo real en la regresión logística. Dentro de un escenario de mala predicción.

Ahora bien, también se trabajó la métrica de Accuracy $(VP+VN)/n$, la cual representa la proporción correcta de clasificación, que para nuestro modelo representa el 67.8 % de observaciones que fueron clasificadas de manera adecuada en la regresión logística. También Sensitivity $(VP)/(VP+FN)$ ejemplifica la proporción de casos positivos que para nuestro modelo representa el 68.8 % de observaciones que fueron clasificadas como positivo de manera adecuada en la regresión logística. Specificity $(VN)/(FP+VN)$ refleja la proporción de casos negativos, que para nuestro modelo representa el 66.7 % de observaciones que fueran clasificadas como negativo de manera adecuada en la regresión logística. 1- Specificity $(FP)/(FP+FN)$ expresa la proporción de casos negativos que para nuestro modelo representa el 32.6 % de observaciones que fueron clasificadas como negativo de manera inadecuada en la regresión logística.

La Prevalence $(VP+FN)/n$ significa la proporción de casos positivos predichos, que para nuestro modelo fue del 50.0 % de observaciones que se clasificaron correctamente de manera adecuada en la regresión logística. Mientras que Balanced Accuracy $(Sensitivity+Specificity)/2$ simboliza la proporción correcta de clasificación, que para nuestro modelo representa el 67.8 % de observaciones que fueran clasificadas de manera adecuada en la regresión logística, siendo estos balanceados y el Kappa muestra lo que nos permite medir la concordancia de dos o más variables cualitativas, aplicado a la matriz de confusión que nos permite determinar si la clasificación observada es concordante con aquella predicha por el clasificador, para los fines de investigación se obtuvo un índice kappa de 0.3556, que de acuerdo a la escala de valoración $0.20 < \kappa \leq 0.40$ correspondería a un nivel discreto.

Tabla 4. Métricas de clasificación del modelo de regresión logística

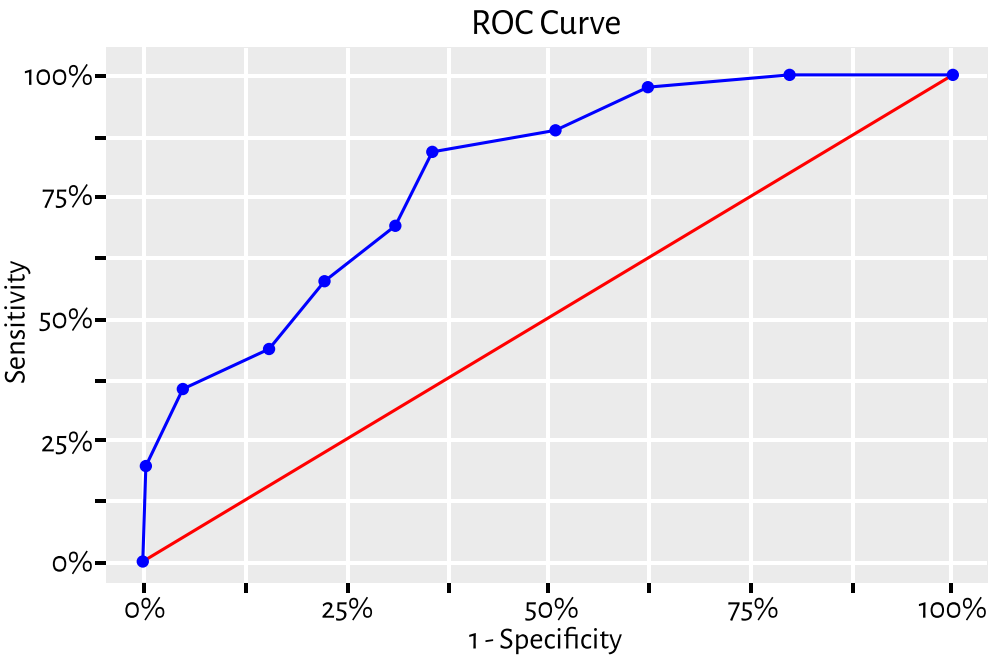
Métricas	Valor
Accuracy:	0.6778
Sensitivity:	0.6889
Specificity:	0.6667
1- Specificity:	0.3260
Prevalence:	0.5000
Balanced Accuracy:	0.6778
Kappa	0.3556

Así mismo, se evidencia el resultado de la curva ROC-AUC que la premisa de la hipótesis nula $H_0 = 0.5$ área bajo la curva es $= 0.5$, con un p-value de 0.00 rechazamos H_0 , al obtener un área de 0.8222 con intervalos de confianza al 95 % de 0.7365 - 0.908, al observar que el AUC es del 82 % de capacidad de discriminar correctamente entre casos y controles.

Tabla 5. Curva ROC-AUC

Area under the curve	p-value	95% CI	
0.8222	,000	0.7365	0.908

Gráfico 1. Representación gráfica de la curva ROC-AUC



4. Discusión

El abandono del tratamiento de la tuberculosis (TB) constituye un problema significativo con repercusiones graves tanto para la salud individual como para la salud pública en general. Prevenir su ocurrencia es fundamental, especialmente para profesionales del cuidado, como los licenciados en enfermería, que lideran las estrategias de control y prevención de la tuberculosis. Los resultados indican que el 43,6 % de los casos diagnosticados con tuberculosis corresponden a pacientes de sexo masculino, mientras que el 6,4 % son de sexo femenino, sugiriendo que el sexo debería considerarse como un factor de riesgo. 4,031: La probabilidad de abandonar el tratamiento en aquellos pacientes que se encuentran hospitalizados en un tiempo menor de 14 días es 4,03 veces mayor con respecto a la categoría de referencia, por lo tanto, el tiempo de hospitalizado se considera un factor de riesgo I.C. 1,887-8,611; 3,298: La probabilidad de abandonar el tratamiento de tuberculosis en aquellos pacientes que se encuentran hospitalizados en un tiempo de entre 14 y 30 días es 3,298 veces mayor con respecto a la categoría de referencia, por lo tanto, el tiempo de hospitalizado se considera un factor de riesgo I.C. 1,577-6,899, 2,593: La probabilidad de abandonar el tratamiento de tuberculosis en aquellos pacientes que no reciben información sobre los exámenes de laboratorio es 2,593 veces mayor con respecto a los que si la reciben, por lo tanto, la información sobre exámenes complementarios se considera un factor de riesgo I.C. 1,429-4,705, 1,901: La probabilidad de abandonar el tratamiento de tuberculosis en

aquellos pacientes que consumen alguna forma de alucinógenos es 1,901 veces mayor con respecto aquellos que no consumen, por lo tanto, el consumo de alucinógenos se considera un factor de riesgo I.C. 1,044-3,461.

Al contrastar estos hallazgos, se discrepa con Vargas cuando afirma que la educación secundaria [ORa: 9.646 IC 95% (1.048-88.75), $p=0.045$], la categoría independiente-informal [ORa: 8.247 IC 95% (1.496-45.460), $p=0.015$], los que consumen alcohol de manera crónica [ORa: 4.134 IC 95% (1.354-12.621), $p=0.013$] y la evaluación por parte de los profesionales de manera integral [ORa: 4.016 IC 95% (1.033-15.610), $p=0.045$], fueron los factores identificados de riesgo y estos son distintos a los que presentamos (11). Así mismo, se discrepa con Zevallos, ya que halló que el sexo femenino (OR:1.57/1.07-2.31), vivir menos de 5 años en la zona (OR:2/1.5-2.9), tener secundaria incompleta (OR:2.51/1.82-3.45), trabajo/ingreso inestable (OR:1.42/1.01-2.01), disnea (OR:2.44/1.05-5.67), consumir alcohol (OR:2.58/1.79-3.71), consumo de tabaco (OR:2.64/1.74-4.01), no ser evaluado por médico, enfermera y nutricionista (OR:8.01/2.11-30.8), tener >3 irregularidades (OR:2.67/1.01-7.04), y no acudir después de la primera visita por inasistencia (OR:5.2/2.06-13), es así que los factores identificados como de riesgo son distintos a los que presentamos (12).

Por otro lado, se coincide con Rivera et al cuándo evidencia que el no tener conocimiento de la enfermedad (OR=23,10; IC95%: 3,6-36,79; $p=0,002$); no creer en la curación (OR=117,34; IC95%: 13,57-124,6; $p=0,000$); no tener apoyo social (OR=19,16; IC95%: 1,32-27,77; $p=0,030$); no considerar

adecuado el horario de atención ($OR=78,13$; $IC_{95\%}$: 4,84-125,97; $p=0,002$), y no recibir los resultados de laboratorio ($OR=46,13$; $IC_{95\%}$: 2,85-74,77; $p=0,007$) son factores de riesgo que en nuestros hallazgos se observa que 2,593 con I.C. 1,429-4,705 hay probabilidad de abandono de tratamiento (13).

Así mismo, se concuerda con Calderón cuando expone que los factores relacionados se vincularon que el consumir drogas ilícitas aumenta el riesgo de abandono 3,66 veces. ($IC_{95\%}$:1,38-9,69) y finalmente alta frecuencia de tratamiento irregular en un 54,7% en toda la población, puesto que en nuestros hallazgos se observa que 1,901 con I.C. 1,044-3,461 hay probabilidad de abandono de tratamiento (6). También con Chaupe, ya que halló que el hacinamiento ($OR= 4.70$, $IC\ 95\% [2.22 - 9.96]$), tiempo de tratamiento ($OR= 5.97$, $IC\ 95\% [2.79-12.77]$) y el consumo de drogas ilícitas ($OR= 3.58$, $IC\ 95\% [1.54-8.35]$) son factores de riesgo y en nuestros hallazgos se observa que 1,901 con I.C. 1,044-3,461 hay probabilidad de abandono de tratamiento (14).

Por último, se concuerda con Sosa cuando afirma que la secundaria ($OR = 7.22$, $IC_{95\%}=2.42-21.50$, $p<0.001$), el historial de consumo de tabaco en el pasado ($OR = 2.62$, $IC_{95\%} = 1.30-5.29$, $p=0.007$) y en el presente ($OR = 2.89$, $IC_{95\%} = 1.37-6.11$, $p=0.005$), el uso actual de drogas ($OR = 3.71$, $IC_{95\%} = 1.64-8.37$, $p=0.002$) o en el pasado ($OR = 5.40$, $IC_{95\%} = 2.08-14.00$, $p=0.001$), la acumulación de 5 o más ausencias en las citas de tratamiento ($OR = 2.84$, $IC_{95\%} = 1.65-4.91$, $p<0.001$) y el aumento en el número de visitas domiciliarias ($OR = 1.16$, $IC_{95\%} = 1.04-1.31$, $p=0.011$) fueron factores de riesgos y en nuestros hallazgos

se observa que 1,901 con I.C. 1,044-3,461 hay probabilidad de abandono de tratamiento (15).

5. Conclusiones

Después de analizar todo lo expuesto, se concluyó que el género masculino corresponde la mayor proporción de personas expuestas a la enfermedad de la tuberculosis pulmonar, considerándolos en el grupo de los casos, por consiguiente, se hace más probable que ante la exposición de los factores asociados, estos se vean más perjudicados. El tiempo de estancia hospitalaria en cualquier contexto es un factor de riesgo para aquellos pacientes que reciben tratamiento, incrementando la probabilidad de abandonar el tratamiento que reciben según esquema que les corresponda. El acceso a la información clara sobre los exámenes de laboratorio y otros es un factor de riesgo para abandonar el tratamiento, lo que aumenta la probabilidad en aquellos que no tienen una comunicación asertiva con el profesional encargado.

Así también, el consumo de cualquier tipo de sustancia alucinógena es un factor de riesgo que incrementa la probabilidad de abandonar el tratamiento, con respecto aquellos que siendo diagnosticados con la enfermedad no hacen uso de estos tipos de drogas. De esto, se incide que la enfermedad genera perjuicios en la persona, familia y comunidad por los efectos negativos en las distintas áreas del desarrollo de la persona que es diagnosticada y es el profesional de enfermería quien debe cumplir un rol importante en la promoción y prevención en el primer nivel de atención, por ser el actor principal en la estrategia

sanitaria del control de tuberculosis. Cabe indicar que una de las limitaciones notables de este trabajo fue la falta de evaluaciones con un enfoque predictivo en la literatura existente. La mayoría de los estudios previos han adoptado un enfoque puramente explicativo, sin implementar divisiones claras entre datos de entrenamiento y datos de prueba para validar la capacidad predictiva de los modelos de regresión logística. Este vacío ha resaltado la necesidad de abordar la predicción como un componente crucial en el análisis de los factores asociados al abandono del tratamiento de tuberculosis.

6. Referencias bibliográficas

1. Bermejo ML, Clavera IA, Michel de la Rosa FA, Marín BL. Epidemiología de la tuberculosis. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2007 [Citado el 15 de octubre de 2023];30(1):7–19. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272007000400002&script=sci_abstract
2. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis—OPS/OMS [Internet]. 2020. [Citado el 15 de octubre de 2023] Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
3. Benites CA, Lopez CM, Benites CA, Lopez CN. COVID-19 y tuberculosis: El encuentro entre nuevas amenazas y viejas enfermedades. Rev la Fac Med Humana [Internet]. 2021 [Citado el 15 de octubre de 2023];21(1):251–2. Disponible en <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3596>
4. Arteaga KI, Segama EW, Panduro VH, Dámaso BM, Zavala NR, Valdivia AQ. Predictores clínicos de tuberculosis multidrogorresistente en pacientes con tuberculosis pulmonar en Huánuco, Perú. 2010-2015. Rev la Fac Med Humana [Internet]. 2020 [Citado el 15 de octubre de 2023];20(2):1–18. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000200193
5. Medina GL. Factores condicionantes para el abandono del tratamiento antituberculoso en pacientes con tuberculosis pulmonar multidrogoresistente Hospital Nacional Sergio Enrique Bernal 2016 [tesis de licenciatura]. Lima, Universidad San Martín de Porres; 2019.
6. Calderón CF. Frecuencia de abandono del tratamiento antituberculoso y factores de riesgo en un Centro Nacional de Excelencia en tuberculosis. Lima, Perú 2010-2015 [tesis de grado]. Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2018.
7. Anduaga AR, Maticorena JA, Beas R], Chanamé DK, Veramendi ML, Wiegeling AW, et al. Factores de riesgo para el abandono del tratamiento de tuberculosis pulmonar sensible en un establecimiento de salud de atención primaria, Lima, Perú. Acta Médica Peru [Internet]. 2016 [Citado el 20 de octubre de 2023];33(1):21–8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000100005
8. Manterola DL. Estudios observacionales: Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. Rev Méd Clín Condes [Internet]. 2009 [Citado el 17 de octubre de 2023];1(2):539–48. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200042
9. Cruz VL, Moreno A. Estudios transversales. Mc Graw Hill Education: Colombia; 2011.

10. Leongómez JW. Análisis de poder estadístico y cálculo de tamaño de muestra en R: Guía práctica. Análisis delaware [Internet]. 2020 [Citado el 18 de octubre de 2023];1(2):1–13. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343726283_Analisis_de_poder_estadistico_y_calculo_de_tamano_de_muestra_en_R_Guia_practica
11. Vargas JC. Factores de riesgo sociodemográficos asociados al abandono del tratamiento de tuberculosis en el centro de salud delicias de Villa– Chorrillos durante el periodo enero 2017-junio 2020. [tesis de maestría]. Lima, Universidad Ricardo Palma; 2022.
12. Zevallos MG. Factores asociados al abandono del tratamiento antituberculoso esquema I en la RED de Salud San Juan de Lurigancho, Lima, Perú. [tesis de maestría]. Lima, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
13. Rivera OF, Benites SS, Mendigure JE, Bonilla CJ. Abandono del tratamiento en tuberculosis multirresistente: Factores asociados en una región con alta carga de la enfermedad en Perú. Biomédica [Internet]. 2019 [Citado el 20 de octubre de 2023];39(2):1–17. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4564>
14. Chaupe P. Irregularidad al tratamiento antituberculoso pulmonar sensible: Factores asociados en el distrito veintiséis de octubre, 2021 [tesis de maestría]. Lima, Universidad Privada Antenor Orrego; 2022.
15. Sosa NB. Factores asociados al abandono de tratamiento convencional de tuberculosis pulmonar en tres IPRESS I-4 de Piura, 2017-2022 [tesis de licenciatura]. Piura, Universidad Nacional de Piura; 2022.