



**Universidad
Santander**

Reacreditación Institucional por el CONEAUPA según Resolución 20
publicada en Gaceta Oficial el 04/01/2023 - República de Panamá

UNIVERSIDAD SANTANDER

Facultad de Ciencias de la Salud

Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnosticas

**Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de
tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr.**

Arnulfo Arias Madrid de Panamá, período 2022-2023

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciado en Radiología

AUTORES:

Johanis Barahona

Manuel Zárate

Paola de Obaldía

Martín Joseph

Alejandro Jaén

Director del trabajo:

Rodolfo Arturo Ortega Ramos

Asesor metodológico:

PhD Johana Gutiérrez Zehr

Panamá, 30 de junio de 2025

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios quien me da fortaleza para perseverar a pesar de las dificultades y obstáculos que se tuve a lo largo de la carrera, y que hoy en día, me han permitido comprender que no fue más que un arduo trabajo.

Johanis Barahona

A mis padres por el apoyo, la paciencia y la comprensión en este proceso de formación profesional y a lo largo de mi vida, por darme la oportunidad de estudiar y formar en mí, una visión de superación personal, que ha sido inspiradora porque son mi fuente de motivación.

Manuel Zarate

Primero dedico este logro a Dios padre todopoderoso, a mis familiares que han sido fuente importante en momentos de debilidad, por su apoyo, palabras de aliento y motivación en circunstancias difíciles y sobre todo por ayudarme a superar momentos de crisis y compartir momentos de alegría en mi vida.

Paola de Obaldía

A mis padres, seres queridos que fueron parte fundamental para culminar este logro, y que dejan en mi memoria recuerdos inolvidables y aprendizajes de vida. Este éxito es dedicado a todos ustedes, por los hermosos detalles de la vida que me ofrecieron, y que Dios multiplicará en sus vidas.

Martín Joseph

A Dios y a mi madre por haberme apoyado en todo momento por sus consejos por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

Alejandro Jaén

Agradecimiento

A nuestro señor padre todopoderoso para darnos sabiduría para la elaboración de este estudio de investigación, a todas aquellos servidores públicos del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid al igual que nuestros compañeros de grupo de trabajo quienes dentro de sus posibilidades no escatimaron esfuerzos para recolectar la información necesaria para elaborar este trabajo de investigación Principalmente a la Profesora Johana Gutiérrez Zehr quien nos brindó de manera incondicional toda su experiencia y conocimiento y sobre todo su paciencia

RESUMEN

La tuberculosis es causada por una bacteria que afecta directamente a los pulmones y puede diseminarse a través de la sangre y comprometer todos los órganos del cuerpo e incluso causar la muerte. En Panamá en el año 2021 se registró una tasa de 21.3 por cada 100.000 habitantes. Una de las técnicas para diagnosticar este padecimiento es a través de la radiografía de tórax. Es por ello, que este estudio tiene como objetivo principal demostrar la especificidad en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en los adultos mayores por la radiografía de tórax como herramienta diagnóstica en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. Periodo 2022-2023. La metodología implementada fue un tipo de estudio descriptivo con enfoque cuantitativo de corte retrospectivo de acuerdo con la recopilación de información y suceso de los hechos. Finalmente, para obtener los datos necesarios para el análisis de estos se aplicó la lista de chequeo y se tabularon los resultados en Excel.

Como resultado se relacionaron casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba positiva, donde se demostró la especificidad de los mismos determinándose así un 96% de la muestra seleccionada positiva, así mismo se establecieron 260 casos Positivo de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba Negativa y en cuanto a los registros de casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba negativa se determinaron 12 casos.

Palabras claves: Diagnostico, eficiencia, especificidad, radiografía de tórax, tuberculosis.

ABSTRACT

Tuberculosis is caused by a bacterium that directly affects the lungs and can spread through the blood, affecting all organs in the body and even causing death. In Panamá, a rate of 21.3 per 100,000 inhabitants was recorded in 2021. One of the techniques for diagnosing this condition is chest X-ray. Therefore, the main objective of this study is to demonstrate the specificity of chest X-ray as a diagnostic tool in diagnosing pulmonary tuberculosis in older adults at the Dr. Arnulfo Arias Madrid Hospital Complex. Period 2022-2023. The methodology implemented was a descriptive study with a quantitative approach and a retrospective approach based on the information collection and the occurrence of the events. Finally, to obtain the data necessary for analysis, a checklist was applied, and the results were tabulated in Excel.

As a result, negative cases of TB identified during chest X-ray with a positive test were related, where the specificity of the same was demonstrated, thus determining 96% of the selected sample as positive, likewise 260 positive cases of TB identified during chest X-ray with a negative test were established and as for the records of negative cases of TB identified during chest X-ray with a negative test, 12 cases were determined.

Keywords: Diagnosis, efficiency, specificity, chest X-ray, tuberculosis

ÍNDICE GENERAL

Introducción	4
Capítulo I: El Problema de Investigación	14
1.1. Descripción del problema de investigación	14
1.2 Justificación	17
1.3 Objetivos	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivo específicos	20
1.2 Delimitación de la línea y Sublínea de investigación	20
Capítulo 2: Marco Teórico	15
2.1. Marco Histórico	15
2.2. Marco Legal	17
2.3. Marco Referencial	18
2.3.1. Tuberculosis	18
2.3.3. Aspectos Microbiológicos de la tuberculosis	20
2.3.4. Radiografía del tórax	24
2.3.5. Microscopía	25
2.3.6. Cultivo bacteriólogo	25
2.3.7. Interferon Gamma Release Assays (IGRA)	26
2.3.8. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	26

2.3.9. Prevención y Tratamiento de Tuberculosis	27
2.4. Marco Contextual	33
2.4.1. Tuberculosis en Panamá. 2000-2023	33
2.4.2. Rol del Licenciado en Radiología ente pacientes con Tuberculosis	46
2.4.3. Equipos e implementos utilizados para la detección y protección para la detección de Tuberculosis bajo las medidas de bioseguridad.	47
3.1. Tipo y diseño de investigación	50
3.2. Unidades de análisis	50
3.2.1. Población.	50
3.2.2. Muestra	50
3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión	51
3.4. Variables.	51
3.3.1 Definición Conceptual	51
3.4. Consideraciones éticas	53
3.5. Métodos para la recolección de los datos	54
3.5.1. Delimitación del o los instrumentos	54
3.5.2. Validez o confiabilidad del o los instrumentos	54
3.6. Procedimiento	55
3.7 Plan de análisis de los resultados	56
Capítulo 4; Presentación y análisis de resultados	51
4.1. Presentación de los resultados	51

	viii
4.2. Discusión de los resultados	51
4.2 Discusión	58
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	67
Anexo 1. . Incidencia de Tuberculosis Panamá (2021-2023)	68
Anexo 2. Tuberculosis Panamá (2015-2024)	69
Anexo 3. Cronograma de actividades	70
Anexo 4. Presupuesto	51
Anexo 5. Instrumento	52
Anexo 6. Inscripción	56
Anexo 7. Carta Aval Institucional	57
Anexo 8. Registro Resegis	58
Anexo 9. Aprobación Comité Bioética	59
Anexo 10. Carta y diploma profesor español	61
Anexo 11. Material Educativo para pacientes con acciones para la prevención de la tuberculosis pulmonar en adulto mayor.	63
Anexo 12. Material educativo para estudiantes con el papel del Licenciado en Radiología en imágenes diagnosticas en el diagnostico de la Tuberculosis.	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Régimen terapéutico para casos nuevos de TB en adulto	30
Tabla 2. Medicamentos de primera línea, modo de acción, potencia y dosis	31
Tabla 3. Operacionalización de las Variables	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mes de diagnóstico médico.....	51
Figura 2. Procedencia.....	52
Figura 3. Género.....	53
Figura 4. Rango de edad.....	54
Figura 5. Peso.....	55
Figura 6. Estatura.....	56
Figura 7. Prueba bacteriológica.....	57
Figura 8. Rayos X de Tórax.....	57

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está enfocado en la Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023, el cual se llevó a cabo en base a un estudio minucioso para evaluar la eficacia de la radiografía de tórax como instrumento de diagnóstico, debido a que la falta de una evaluación detallada puede conllevar diagnósticos erróneos o tardíos, impactando así en la salud de los adultos mayores por esta enfermedad y también en la propagación de dicha enfermedad.

En el primer capítulo problema de investigación; se encuentra la descripción y planteamiento del problema de la investigación; justificación, objetivos, delimitación de línea y Sublínea de investigación.

En el segundo capítulo se detalla lo que comprende el Marco Teórico, donde encontraremos toda la teoría correspondiente que respalda nuestro estudio investigación y que se subdivide en áreas como es el marco histórico que son investigaciones previas, que guarden relación con las variables objeto de su estudio, marco legal que son todas las normativas legales que guardan relación con nuestro trabajo de investigación y finalmente el marco referencial y contextual donde hemos desarrollado las variables de nuestra investigación.

Tercer capítulo se halla el marco metodológico el cual es comprendido por el tipo y diseño de investigación, la unidad de análisis, población y muestra, los criterios de inclusión y exclusión, las variables, su definición Conceptual, definición Operacionalización, las consideraciones éticas, los métodos para la

recolección de los datos, la delimitación del o los instrumentos, la validez o confiabilidad del o los instrumentos y finalmente el procedimiento a realizar mediante los instrumentos de investigación

Cuarto capítulo se describe la presentación y análisis de los resultados o sea después de haber aplicado la ficha técnica se procede analizar los resultados arrojados y elaborar análisis correspondientes en base a los gráficos elaborados.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas consultadas para la elaboración de nuestro trabajo de investigación.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Capítulo I: El Problema de Investigación

1.1. Descripción del problema de investigación

De acuerdo con Tello (2022a) La tuberculosis es causada por una bacteria que afecta directamente a los pulmones; sin embargo, puede diseminarse a través de la sangre y comprometer todos los órganos del cuerpo e incluso causar la muerte.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud citada por Tello (2022b), manifiesta que es la segunda causa de muerte a nivel mundial, después del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), causada por un agente infeccioso.

Es conveniente resaltar que de acuerdo a Muñoz (2021) esta enfermedad es causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch, y generalmente se localiza principalmente en los pulmones, pero a su vez puede afectar más órganos del cuerpo humano, estas bacterias se transmiten de una persona a otra a través de gotas microscópicas que son liberadas en el aire al toser y estornudar, los síntomas incluyen tos productiva, fiebre, pérdida de peso y malestar general (p.1).

Por todo lo expresado, es de suma importancia resaltar que, a juicio de la Fundación IO, la cual desarrolla proyectos de Salud, en Panamá en el año 2021 se registró un total de casos de TBC, lo que representa una tasa de 21.3 por cada 100.000 habitantes. Mientras que en la provincia de Panamá se reportó la cifra más alta con 338 casos, seguida de Panamá Oeste con 125 y Bocas del Toro con 118 (fundacionio, s.f.)

Ahora bien, una de las técnicas de diagnosticar este padecimiento es a través de la radiografía de tórax. Por lo tanto, el presente estudio evaluara el instrumento de diagnóstico en adultos mayores en un rango de edad de 55 años y más en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid en el período 2022-2023

Control de la Tuberculosis a cargo del Departamento de Epidemiología para marzo del 2024 publico el boletín TB-EPI 2022-20 basado en el informe proveniente de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica en el cual está conformada por 324 unidades notificadoras del Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social y Hospitales Privados y seis morgues del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCF) que reportan los casos y fallecidos por Tuberculosis, nos muestra lo siguiente, seguida de Panamá Oeste con 125 y Bocas del Toro con 118 (Fundacionio, s.f.)

Con base al rango de las edades, en el 2022 se ha registrado incremento en 65 años y más, mientras que el 2021 y 2023 se registró disminución en 60 a 64 años vs 65 años y más (Anexo 1).

Por lo anteriormente expuesto nace la necesidad de evaluar específicamente la eficacia de la radiografía de tórax como instrumento de diagnóstico, y esto es debido a que la falta de una evaluación detallada puede conllevar diagnósticos erróneos o tardíos, impactando así en la salud de los adultos mayores por esta enfermedad y también en la propagación de dicha enfermedad.

Por otro lado, el Ministerio de Salud a través del Programa Nacional para el

La magnitud e importancia de este estudio radica en su contribución a la comprensión limitada actual sobre el tema de investigación, destacando la necesidad de un diagnóstico temprano y preciso en los adultos mayores.

Tomando en cuenta el Ministerio de Salud (2017) que emitió la Resolución Ministerial N° 235-2017, Panamá a través de la Estrategia Fin a la Tuberculosis y la ayuda del Proyecto del Fondo Mundial 2016-2021 inició la dotación de equipos de Xpert MTB/RIF para mejorar el diagnóstico y los promotores de captación de sintomáticos respiratorios por lo que se incrementó la detección de casos. Sin embargo, nuestro estudio demostrará que a través de la radiografía del tórax como herramienta de diagnóstico siendo eficaces en su utilización se podrá evitar diagnósticos erróneos o tardíos.

Contextualización

Lugar: Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid

Población afectada: pacientes adultos mayores (55 años y más entre hombres y mujeres) Periodo de tiempo: año 2022-2023

Causas La tuberculosis es ocasionada por una bacteria denominada *Mycobacterium tuberculosis*. Esta bacteria suele atacar principalmente los pulmones, aunque también puede afectar otras áreas del cuerpo, como los riñones, la columna vertebral y el cerebro. No todas las personas que contraen la bacteria de la tuberculosis desarrollan la enfermedad. Por tanto, existen dos condiciones relacionadas con la tuberculosis: la infección de tuberculosis latente y la enfermedad de tuberculosis. Si no se trata adecuadamente, la enfermedad de tuberculosis puede tener consecuencias graves e incluso ser

mortal.

Efectos Tos; sensación de malestar, debilidad; pérdida de peso; fiebre; o sudores nocturnos. El tipo más común de la enfermedad de TB se produce en los pulmones, pero esta enfermedad puede también afectar otras partes del cuerpo. Los síntomas de la enfermedad de TB en otras partes del cuerpo dependen del área afectada.

La investigación se centrará específicamente en determinar la eficacia en las radiografías de tórax, aunque no abordará otros métodos diagnósticos ni el tratamiento específico de la enfermedad.

Por lo anterior, este estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis pulmonar en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023?

1.2 Justificación

La investigación enfocada a la eficacia de la radiografía de tórax en el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en adultos mayores atendidos en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid para el periodo 2022-2023 reviste una importancia clínica y social significativa. La tuberculosis sigue siendo una enfermedad de gran impacto a nivel mundial, y su detección temprana es esencial para un tratamiento eficaz, especialmente en adultos mayores, donde la presentación clínica puede ser sutil y las herramientas de diagnóstico deben ser particularmente precisas.

Por tanto, la investigación radica en brindar fortalecimiento al protocolo

implementado en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid mediante la técnica de radiografía del tórax para diagnosticar tuberculosis pulmonar en adultos mayores en un rango de edad de 55 años y más esto con la finalidad de evitar diagnósticos erróneos o tardíos, para así evitar impactos negativos en la salud de los adultos mayores afectados por esta enfermedad, así como en la proliferación de dicha enfermedad.

Importancia Clínica

La correcta identificación de la tuberculosis pulmonar en adultos mayores es crucial para proporcionar un tratamiento oportuno y efectivo, reduciendo así la morbilidad y la propagación de la enfermedad en la comunidad.

Impacto Social

El estudio contribuirá a fortalecer el protocolo de diagnóstico del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid en un entorno hospitalario para los adultos mayores de 55 años y más, beneficiando directamente a estos adultos mayores y a sus familias. Además, una detección más precisa puede tener un impacto positivo en la salud pública al reducir la propagación de la enfermedad.

Consecuencias de no realizar la investigación

La falta de investigación específica podría generar desconfianza en la eficacia de la radiografía de tórax como herramienta de diagnóstico para la tuberculosis pulmonar en adultos mayores. Esto podría llevar a una disminución en la aceptación y aplicación de esta técnica, incluso si es potencialmente valiosa

con mejoras.

Sin una evaluación específica de la eficacia de la radiografía de tórax en adultos mayores con tuberculosis pulmonar, existe el riesgo de errores diagnósticos. Esto podría llevar a la falta de detección de casos reales de tuberculosis o, inversamente, a diagnósticos incorrectos que resulten en tratamientos innecesarios.

Resultados Esperados

A través del estudio y la aplicación de la técnica del instrumento de investigación (encuesta y entrevista), se espera obtener datos que nos ayudarán a brindar una solución específica para poder obtener una evaluación veraz de la eficacia en la radiografía de tórax en el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en los adultos mayores, lo que permitirá que el personal de salud para las prácticas actuales como futuras puedan tomar en cuenta para su debida implementación, logrando así mejorar los diagnósticos para estos pacientes.

Es importante señalar que los resultados arrojados del trabajo de investigación serán analizados y tomados en cuenta de manera objetiva ya que los mismo serán por la aplicación de la entrevista al personal de salud que atiende a los adultos mayores perezientes de tuberculosis pulmonar y que los mismos nos recomiendan posibles soluciones a mejorar la eficacia de radiografía de tórax, siendo estos los que enfrentan dificultades en la actualidad por no contar con las herramientas adecuadas de primera mano para brindar un diagnóstico oportuno, así como las encuestas aplicadas a los adultos mayores para conocer su percepción en cuanto a la eficacia sobre

la especificidad de los resultados de la radiografía del tórax. De igual manera los adultos mayores que en primera instancia son los beneficiarios se beneficiarían oportunamente si el estudio de investigación que brindará posibles soluciones se ha tomado en cuenta por la Dirección Médica del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid.

Beneficiarios

Los beneficiarios directos de esta investigación son los adultos mayores pacientes del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid ubicado en Avenida José de Fábrega, Ciudad de Panamá que requieren evaluación para tuberculosis pulmonar. Además, el personal médico y los profesionales de la salud se beneficiarán al contar con información más precisa para la toma de decisiones clínicas.

¿Cómo se benefician? Los pacientes se benefician al recibir un diagnóstico más preciso y un tratamiento oportuno, mejorando sus perspectivas de recuperación. El personal médico se beneficia al tener herramientas más efectivas para el diagnóstico, mejorando la calidad de la atención y reduciendo la carga de trabajo asociada con diagnósticos erróneos.

Conocimiento generado

La investigación generará conocimiento sobre la eficacia de la radiografía de tórax en pacientes adultos con tuberculosis pulmonar, contribuyendo al cuerpo de evidencia científica en el ámbito de la radiología para adultos mayores y la tuberculosis.

Divulgación de los resultados

El método de divulgación de esta investigación será a través de infografía que serán impartidos al personal de salud.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Demostrar la especificidad en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en los adultos mayores por la radiografía de tórax como herramienta diagnóstica en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid. Periodo 2022-2023.

1.3.2. Objetivo específicos

- Identificar la caracterización sociodemográfica de la población seleccionada en los registros médicos
- Determinar casos positivos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba positiva
- Relacionar casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba positiva
- Establecer casos Positivo de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba Negativa
- Registrar casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba negativa
- Detallar en medio divulgativo acciones para la prevención de la tuberculosis pulmonar en adulto mayor.

1.2 Delimitación de la línea y Sublínea de investigación

De acuerdo con las líneas de investigación el Consejo Académico de la Universidad de Santander describe las líneas de investigación e innovación en el referente propositivo que desarrolla un área de conocimiento, permitiendo la

realización de estudios, proyectos o propuestas por parte de una persona o grupo constituido, con la finalidad de aplicar el conocimiento científico de manera interdisciplinaria o transdisciplinaria. Por tanto, el área de conocimiento para el estudio en cuestión corresponde al área de Gestión de Salud y Deporte para lo cual la línea de investigación corresponderá a Radiología e imagenología teniendo como Sublínea de investigación la imagen médica.

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1. Marco Histórico

Izquierdo, N. (2009). Realizo proyecto de investigación denominado Prevalencia de tuberculosis en adultos mayores del Programa Nueva Sonrisa del dispensario del Colegio Santa Francisca Romana, Bogotá, D.C. durante el periodo comprendido entre agosto y octubre de 2009, el cual tuvo como objetivo principal fue determinar la prevalencia de tuberculosis en los adultos mayores que pertenecen al programa “Nueva Sonrisa” del dispensario del Colegio Santa Francisca Romana, Bogotá, D.C. en un periodo comprendido entre agosto y octubre de 2009, el diseño de la investigación es un estudio descriptivo de corte transversal. La información socio- demográfica se recopiló mediante entrevista utilizando una encuesta estructurada que permitió recolectar los datos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Se obtuvieron tres muestras de esputo para la realización de las baciloscopía, se transportaron al laboratorio de Bacteriología Especial de la Pontificia Universidad Javeriana conservadas en refrigeración. Los datos de la lectura microscópica se consignaron en la ficha de registro diario de baciloscopía. Se analizaron los datos socio-demográficos de 65 adultos mayores, previo consentimiento informado y ficha médica, 44 llevaron la primera muestra, 33 la segunda y 26 completaron la tercera. La edad media de este grupo de adultos mayores fue de 76 años, 42 fueron mujeres y 23 fueron hombres, la prevalencia de tuberculosis (TB) fue de 1.5%.

Fernández et al. (2012). Realizaron investigación cuyo nombre es Tuberculosis, comportamiento de la mortalidad en pacientes de 60 años de edad o más, teniendo como objetivo describir el comportamiento de la mortalidad

por o con tuberculosis, en los fallecidos de 60 años o más. Métodos: se estudiaron los 51 fallecidos de tuberculosis en Ciudad de La Habana entre los años 2005 y 2008. La información se obtuvo a partir de la revisión de la base de datos de tuberculosis del Departamento de Higiene y Epidemiología de la Dirección Provincial de Salud de Ciudad de La Habana. Resultados: la investigación demostró que el 41,2 % falleció entre los 70 a 79 años de edad; predominó el sexo masculino con un 74,5 % y la pérdida de peso se asoció en el 47,1 %. Se realizó el diagnóstico en la atención secundaria de salud en el 68,2 % y la tuberculosis pulmonar representó el 96,1 % de los casos diagnosticados en vida, con esta localización. Predominaron los bacilos ácido alcohol resistente positivos (77,8 %) y el 100 % fueron casos nuevos. Conclusiones: aunque la atención primaria está totalmente estructurada a lo largo y ancho de nuestro país, los resultados de este trabajo indican que es una prioridad, el fortalecimiento en la detección de la enfermedad a este nivel de salud.

García et al. (2017). Elaboraron un artículo denominado Tuberculosis en pacientes mayores de 80 años atendidos en una institución de alta complejidad, cuyo objetivo fue describir las características clínicas, microbiológicas y los desenlaces más frecuentes en pacientes mayores de 80 años con diagnóstico de tuberculosis. Materiales/métodos: estudio de cohorte retrospectivo en pacientes mayores de 80 años, con diagnóstico de tuberculosis. Del registro institucional de tuberculosis se recolectó y analizó la información clínica, microbiológica, radiológica y desenlaces al tratamiento. Resultados: entre 2011 y 2016 se diagnosticaron con tuberculosis 27 pacientes mayores de 80 años, con una

mediana de edad de 84 años (RI 80-91); se identificó como factor de riesgo para esta la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 37%, el tabaquismo 26%, la diabetes 11%, el cáncer 11% y 7% la infección previa por tuberculosis. El 74% tuvo retraso diagnóstico (>30 días). El 52% presentó tuberculosis pulmonar, 26% extrapulmonar y 22% mixta. De los pacientes con compromiso pulmonar el 41% tuvo baciloscopía positiva y 50% lesiones cavitadas en la radiografía de tórax. Luego del tratamiento de la tuberculosis se reportó curación en 37%, muerte en 15% y pérdida del seguimiento en 37%. Conclusiones: se evidencia un retraso diagnóstico dado que la presentación clínica y radiológica de la tuberculosis es inusual respecto a la población general. La forma extrapulmonar fue más frecuente en pacientes añosos. La baja tasa de curación, el alto porcentaje de mortalidad y la pérdida durante el seguimiento, representan un reto para los profesionales y sistemas de salud

2.2. Marco Legal

En base a nuestro proyecto de investigación, pasaremos a presentar las normativas o marco legal que regulan la tuberculosis en Panamá.

Constitución Política de la República de Panamá, artículo 109 que dice:

“Es función esencial del Estado velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, entendida ésta como el completo bienestar físico, mental y social.

Artículo 110. En materia de salud, corresponde primordialmente al

Estado el desarrollo de las siguientes actividades, integrando las funciones de prevención, curación y rehabilitación:

4. Combatir las enfermedades transmisibles mediante el saneamiento ambiental, el desarrollo de la disponibilidad de agua potable y adoptar medidas de inmunización, profilaxis y tratamiento, proporcionadas colectiva o individualmente, a toda la población.

- Ley No. 69 del 12 de octubre de 2020. Que establece el marco jurídico para el control y la prevención de la tuberculosis en la República de Panamá.

- Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, artículo 1 que dice:

"El Código Sanitario regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa"

"Artículo 143. El control de la tuberculosis asumirá los caracteres de una campaña nacional, dirigida y realizada bajo el principio del comando único centralizado, por un organismo idóneo dependiente del Departamento Nacional de Salud Pública, hoy Ministerio de Salud, el cual tendrá a su cargo tanto la parte preventiva como la curativa con la debida armonía y proporción entre ellas".

- Decreto Ejecutivo No. 60 del 13 de noviembre de 2023. Que reglamenta la ley 169 del 12 de octubre de 2020, que establece el marco jurídico para el control y la prevención de la tuberculosis en la República de Panamá.

Resolución No. 235 (De 17 de abril de 2017). Que adopta la Norma Técnica Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá. Esta es la tercera edición ya que desde el año 1999 no se actualizaban las normas y

procedimientos para la prevención y control de la tuberculosis, esta incluye áreas que forman parte de la respuesta programática a la TB para el abordaje integral de la situación epidemiológica y el manejo adecuado de los enfermos con TB y sus contactos.

Resolución No. 326. Del martes 16 de mayo del 2023. Que aprueba el Plan Estratégico Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá 2023-2027.

2.3. Marco Referencial

2.3.1. Tuberculosis

2.3.1.1. Origen e historia de la tuberculosis

La existencia de la bacteria *M. tuberculosis* se data aproximadamente de más de 70, 000 años, existen registros del origen del género *Mycobacterium* desde la época a.C. (Barberis, I., Bragazzi, NL, et al., 2017). Sin embargo, hasta la edad media donde se tiene certeza del agente infeccioso y la enfermedad que produce, este gran conocimiento para la ciencia fue gracias al científico alemán Robert Koch.

Durante el XVIII-XIX, Robert Koch, pudo aislar el bacilo de la TB, la teoría afirma que, durante sus experimentos, aplicó técnicas microbiológicas como el uso de la tinción, en aquel tiempo utilizó la tinción de azul de metileno; que aún es actualmente usada en los laboratorios de microbiología para identificar la bacteria, morfológicamente la caracterizó como largos y cortos “Bacteridien” que parecían moverse “en un movimiento independiente, lentamente oscilante”.

Posteriormente utilizó suero animal para cultivar y asilar la bacteria, siendo este método el principio de las técnicas más importantes en la historia de la bacteriología: los medios sólidos (agar) para aislar bacterias y la forma de teñirlas (Moreno Altamirano, l., 2004). Debido a este impresionante descubrimiento surge la investigación por esta bacteria a tal grado que existe una rama de la bacteriología denominada micobacteriología, encargada del estudio las Micobacterias, específicamente *M. tuberculosis* o del “Bacilo de Koch” (BK) haciendo referencia al científico Robert Koch quien lo describió por primera vez.

2.3.1.2. Concepto

Tomando en cuenta al Ministerio de Salud (2023) manifiesta que la tuberculosis es una enfermedad causada por el *Mycobacterium tuberculosis*, una bacteria que se trasmite de persona en persona, a través del aire, cuando un enfermo de Tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe; basta con que una persona inhale unos pocos bacilos para quedar infectada.

2.3.2. Transmisión de la tuberculosis

De acuerdo con Castellano (2019) la tuberculosis puede contagiarse cuando una persona con la enfermedad tose, estornuda o canta. Esto puede hacer que se liberen gotitas diminutas con microbios en el aire. Después, otra persona puede respirar las gotitas, y los microbios pueden ingresar en sus pulmones.

En base al párrafo anterior se puede decir que la tuberculosis se propaga con facilidad cuando existe multitud de personas o por el contrario cuando residen con varias personas. En el caso de personas contagiadas por VIH/SIDA u otras personas que posean un sistema inmunitario debilitado poseen más amenaza de contagiarse de tuberculosis que las que poseen un sistema inmunitario normal.

En consecuencia, puede manejarse con medicamentos denominados antibióticos. No obstante, ciertas bacterias ya no evolucionan de manera positiva a estos tratamientos.

2.3.3. Aspectos Microbiológicos de la tuberculosis

2.3.3.1. Características del agente causal

De acuerdo a DataBio (2012) que define la bacteria *M. tuberculosis*, una bacteria resistente, aerobios estrictos sin motilidad que no producen endosporas, toxinas, ni cápsulas (DataBio, 2012).

En base al párrafo anterior el tamaño de *M. tuberculosis* varía aproximadamente entre 0.2-

0.7 x 1-10 micras (μm) según información de la base de datos de la página web de DataBio, y con una morfología de bacilos delgados, comúnmente llamados bastones, rectos o semi curvos. En otras formas se puede presentar la forma de ramificaciones con un crecimiento filamentosos conocido como cordones. (Mycobacterium Tuberculosis - Agentes Biológicos - Bacteria - Portal INSST - INSST, n.d.)

Así mismo Rojas (2018) manifiesta que la característica presentada en

párrafos anteriores de la TB se debe a la formación o agrupación de la bacteria, y puede atribuirse a diferentes aspectos, como el crecimiento en etapas tempranas, una relación entre la virulencia y el fenotipo de *M. tuberculosis* (Rojas, 2018).

2.3.3.2. Pared celular de la microbacteria

Las micobacterias se destacan por su alto contenido de compuestos de lípidos, polisacáridos (Lipoarabinomanano y arabinogalactano) y ácidos micólicos en su pared celular. Esta característica le confiere la denominación como bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR), ya que, esta capa de lípidos y ácidos micólicos le aportan impermeabilidad y resistencia durante la decoloración con agentes químicos como Alcohol-Ácido.

En este mismo orden de ideas Fu & Fu (2002) manifiestan que, durante la ejecución de dicho proceso químico, la característica BAAR se pone en acción al momento de teñir la micobacteria, donde solo se puede utilizar sustancias penetrantes para poder observarla y caracterizarla. Las características particulares de la bacteria no consideran ni Gram-positiva ni Gram-negativa (Fu, L. M., & Fu-Liu, C. S., 2002).

En palabras de Maitra, et.al. (2019) que plantea que se tiene certeza de la diferencia de la pared celular que tiene *M. tuberculosis* con el resto de las bacterias, Puesto que es más gruesa, hidrofóbica, cerosa, y rica en ácidos micólicos/micolatos. La característica hidrofóbica se les atribuye a los altos contenidos lípidos, que le confiere esa impermeabilidad y resistencia frente a muchas condiciones físicas y químicas, además que en su conjunto dan origen

al grosor de la micomembrana (Maitra, A., et al., 2019).

Citando a Vincent (2018) que consideran que la envoltura principal de *M. tuberculosis* y el resto de las bacterias, es la capa de peptidoglicano. Brinda la función de rigidez y estabilidad osmótica de forma óptima y constante. Además, aporta función de unión covalente con el arabinogalactano a la membrana bacteriana (Vincent AT., 2018). En esta misma línea tenemos a Marrakchi, et al (2014) quienes consideran Son ácidos grasos de cadena larga propia de las micobacterias y que le aportan vitalidad para la supervivencia a los miembros del género *Mycobacterium* (Marrakchi, H., et al., 2014).

A juicio de Hong & Hopfinger (2004) la capa de la membrana externa está compuesta principalmente de glucano y proteínas, con solo una pequeña cantidad de lípidos. La micomembrana corresponde a la barrera de permeabilidad. La pared celular es extraordinariamente gruesa y hermética, constituida por estructuras unidas de peptidoglicano, arabinogalactano (AG) y ácidos micólicos, formando una micomembrana hidrofóbica de bicapa lipídica (Hong, X., & Hopfinger, A. J, 2004).

Finalmente, en relación a la cuarta capa de la pared celular externa de las micobacterias, Vincent, et.al (2018) señalan que la misma está formada por lípidos, es decir, que en su membrana externa contiene una amplia variedad de lípidos, lipoglicanos y proteínas; además contiene monomicolato de trehalosa, dimicolato de trehalosa,, dimicocerosato de ftiocerol, glicolípidos fenólicos, glicolípidos a base de fenolftiocerol, todos ellos forman un conjugado de resistencia gracias a la micomembrana externa que forma un esqueleto de

ácidos grasos (Vincent AT., et al., 2018).

2.3.3.3. Características genéticas y genómicas de Mycobacterium Tuberculosis

2.3.3.3.1. Tamaño Genómico

En base a las características genéticas de las M. tuberculosis Rivera, et al (2015) señalan que se diferencian del resto de las bacterias, debido a su tamaño genético que representa. Por ejemplo, después de la Escherichia coli con 4.639.221 pb es la segunda secuencia genómica bacteriana más grande descrita actualmente. Las M. tuberculosis tienen la capacidad de codificación genética para la producción de enzimas involucradas en la lipogénesis y la lipólisis, además de proteínas ricas en glicina con estructuras repetitivas que funcionan como fuente de variación antigénica que está involucrada en la adquisición de patogenicidad y resistencia a antibióticos (Rivera, et al., 2015).

2.3.3.3.2. Diagnóstico

2.3.3.3.2.1. Clínica

Manifestaciones generales: las manifestaciones clínicas de la TB son inespecíficas y muy variables. Por tanto, desde la óptica de Navarro (2017a) se puede distinguir las manifestaciones generales de aquellas que se relacionan con un órgano o sistema concreto. Entre las manifestaciones generales encontraremos un cuadro subagudo o crónico caracterizado por adelgazamiento, astenia, anorexia, febrícula de predominio vespertino y sudoración nocturna (p.15).

Ahora bien, Navarro (2017b) manifiesta que, pese a la escasa especificidad de los síntomas referidos, éstos deben inducirnos a incluir a la TB

en el diagnóstico diferencial, activando la realización de pruebas que nos permitan conseguir un diagnóstico precoz, con los beneficios para el paciente que ello conlleva, y que las manifestaciones en el sistema respiratorio: Cualquier parte del cuerpo humano puede verse afecto por la TB. No obstante, en el 85-90% se manifiesta como TB pulmonar. En algunos pacientes, como los infectados por VIH, existe una mayor presencia de manifestaciones extrapulmonares de la TB (69%) (p.16).

En consecuencia, Navarro (2017c) establece que, dado que la vía de entrada de la infección es la vía aérea, las manifestaciones respiratorias son las más frecuentes en la tuberculosis pulmonar. De ellas, la tos es el síntoma más común. Esta tos suele ser seca durante las primeras semanas o meses, pero tiende a convertirse en productiva y mucoide o mucopurulenta (p.16).

2.3.4. Radiografía del tórax

En este contexto Navarro (2017d) describe que la radiografía de tórax ha sido una parte fundamental del diagnóstico de la tuberculosis durante más de un siglo. En individuos inmunocompetentes, es raro encontrar una radiografía de tórax normal cuando existe una tuberculosis pulmonar activa. En un estudio realizado sobre una población de 518 pacientes, sólo un 4.8% presentó una radiografía de tórax normal. Por desgracia, esta alta sensibilidad se acompaña de una baja especificidad. No obstante, existen algunos patrones radiológicos que en la radiografía de tórax se consideran sugestivos de infección por TB. Entre éstos encontraríamos las 16 consolidaciones en el lóbulo superior o las lesiones cavitarias. Se ha calculado que la especificidad de la radiografía

de tórax para el diagnóstico de TB usando estos hallazgos es del 63%, aunque descartar a aquellos pacientes que no presentan consolidación de localización en lóbulos superiores o lesiones cavitadas disminuye la sensibilidad hasta el 73%. Los pacientes con TB coinfectados por el VIH son menos propensos a tener hallazgos típicos de TB en la radiografía de tórax, especialmente cuando existe una disminución en las cifras de linfocitos CD4, pudiendo presentar un patrón radiológico equiparable al observado en pacientes con tuberculosis primaria. Estas diferencias serán mejor abordadas en la sección dedicada a tomografía computarizada (TC) (p.17).

2.3.5. Microscopía

No cabe duda la aseveración de Navarro (2017e) que aduce que el examen microscópico directo para la detección de bacilos ácido resistentes (baciloscopía de BAAR) aun hoy constituye una de las piedras angulares del diagnóstico de la TB. Algunas de las ventajas de la baciloscopía son su rapidez, bajo coste y la necesidad de escasos requerimientos técnicos. Sin embargo, hay varios factores que pueden afectar el rendimiento de un frotis tales como el tiempo de la recogida, el procesamiento de esputo y la técnica utilizada. Algunas de las herramientas comúnmente utilizadas para el diagnóstico de la tuberculosis en entornos con recursos limitados, son la observación directa tras la tinción con técnica de Ziehl-Neelsen y la microscopía de fluorescencia directa (p.17).

2.3.6. Cultivo bacteriólogo

En lo que respecta al cultivo de micobacterias Navarro (2017f)

manifiesta que tradicionalmente se ha realizado en medios sólidos, por lo general Lowenstein-Jensen. La sensibilidad del cultivo es mayor que la del frotis, pudiendo detectar muestras que poseen 1×10^2 bacilos por ml. Otra de las ventajas de esta técnica es su capacidad para distinguir entre micobacterias tuberculosas y no tuberculosas, indistinguibles por microscopía directa. Desgraciadamente, el tiempo de espera de 4-6 semanas necesario para el crecimiento de las colonias de micobacterias constituye uno de los mayores inconvenientes del cultivo (p.18).

2.3.7. Interferon Gamma Release Assays (IGRA)

Respecto a la prueba de IGRA Navarro (2017g) plantea que se desarrolló con el objetivo de conseguir una prueba más específica que mejorara el test cutáneo de la tuberculina gracias a la no utilización del bacilo de Calmette-Guerin, evitando así falsos positivos en pacientes vacunados contra la TB. El interferón gamma es una molécula importante para el control de la infección tuberculosa, y su participación es imprescindible en la respuesta inmune protectora frente al *Mycobacterium tuberculosis*. Esta citoquina, producida por los linfocitos T CD4+, CD8+ y NK, activa los macrófagos infectados, con la consiguiente liberación de IL-1 y TNF- α , que limitan el crecimiento y la multiplicación de las micobacterias. Para la realización de esta IGRA, las células del paciente se incuban con antígenos específicos de tuberculosis y se mide la liberación de interferón gamma en respuesta a dichos antígenos (p.18).

2.3.8. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Refiriéndonos a las varias técnicas en relación con la amplificación del ADN y del ARN Navarro (2017h) establece que han demostrado ser más sensibles y específicas que los métodos convencionales para la detección rápida de *Mycobacterium tuberculosis* en el esputo y en otras muestras de fluidos corporales. Para este propósito, la PCR es un método alternativo rápido y eficaz que permite confirmar la presencia de este microorganismo en muestras biológicas a los 1-3 días, lo cual contrasta con las 2-6 semanas de las técnicas tradicionales de cultivo. Además, esta técnica presenta una alta especificidad y una potencial alta sensibilidad, aunque los resultados de los estudios realizados al respecto hasta la fecha son algo heterogéneos (p.19).

2.3.9. Prevención y Tratamiento de Tuberculosis

2.3.9.1. Prevención

En este aspecto el Ministerio de Salud (2017b) a través de la Resolución Ministerial N° 235-2017 establece que la principal estrategia de prevención la cual consiste en:

detectar las fuentes de infección (casos bacilíferos) y proporcionarles tratamiento para cortar la cadena de transmisión para lo cual se debe realizar la detección, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno estrictamente supervisado a todos los casos de Tuberculosis. Es obligatoria la aplicación de la vacuna BCG a todo niño recién nacido y a la población menor de 5 años no vacunada; pues, reduce la probabilidad de desarrollar formas graves de TB Pulmonar y

Extrapulmonar como la TB meníngea, Miliar y Neumonía Tuberculosa grave. El o la enfermera debe preguntar y registrar todos los contactos de los casos de Tuberculosis. Investigar si alguno de los contactos presenta síntomas respiratorios u otros asociados a TB y referir el caso sintomático para que sea evaluado por el médico. Cada mes hasta que el paciente complete el tratamiento, debe preguntársele si algún contacto ha presentado síntomas.

2.3.9.2. Tratamiento

Tomando en cuenta el tratamiento para la tuberculosis el Ministerio de Salud (2017c) a través de su compromiso por erradicar esta enfermedad empezó aplicar la Resolución Ministerial 235-2017 que adopta la Norma Técnica Nacional para el Control de Tuberculosis, la cual plantea lineamientos generales y que se estipulan en las Normas y procedimientos para la prevención y control de la tuberculosis por el Ministerio de Salud (2016a) como es el:

Tratamiento de la Tuberculosis: El tratamiento debe administrarse en la instalación de salud más cercana al domicilio, sitio de trabajo o estudio del paciente. En áreas de difícil acceso y pacientes especiales, el tratamiento puede ser proporcionado por un técnico de enfermería, asistente de salud, promotor de la salud, familiar o miembro de la comunidad debidamente capacitado y siempre supervisado por la profesional de enfermería. Está estrictamente prohibido

entregar los medicamentos al paciente para llevar a su casa con el objetivo de auto administrarse. Cada vez que el paciente acude a su tratamiento directamente observado, la enfermera deberá indagarlo sobre intolerancia a los medicamentos, reacciones adversas u otros problemas de salud, para su atención oportuna. El tratamiento de los nuevos casos de TB sensible en niños y adultos incluye dos fases: una fase intensiva y una segunda fase de continuación. En ambas fases la administración de los medicamentos es diaria y estrictamente supervisada, incluyendo sábados, domingos y días feriados. En las instalaciones donde no se disponga de atención sábados, domingos y días feriados se debe entrenar un familiar para la administración en casa.

2.3.9.2.1. Tratamiento en adultos

Régimen para pacientes nuevos

Tabla 1.

Régimen terapéutico para casos nuevos de TB en adulto

Categoría de tratamiento antituberculoso		Regímenes terapéuticos		
		Paciente con tuberculosis	Fase intensiva	Fase continuación
Caso nuevo de bacteriológicamente confirmado o clínicamente diagnosticado de TB			2 HRZE (diaria)	4HR (diaria)
Caso de bacteriológicamente confirmado o clínicamente diagnosticado de TB		Doble infección TB/VIH	2 HRZE (diaria)	7HR (diaria)

Nota: Resolución 235 de 2017 [Ministerio de Salud]. Que adopta la Norma Técnica Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá. 17 de abril de 2017.

De igual manera el Ministerio de Salud (2016b) plantea que, en la meningitis tuberculosa, se debe agregar la Estreptomina en la fase intensiva de tratamiento por su capacidad bactericida. Se recomienda prolongar la segunda fase de tratamiento 3 meses más.

Las dosis del tratamiento se deben calcular por kilogramo de peso para cada esquema.

Tabla 2.

Medicamentos de primera línea, modo de acción, potencia y dosis

Medicamento de primera línea	Modo de acción	Potencia	Dosis recomendada (mg/kg peso)	
			Diaria	Máxima (mg)
Isoniacida (H)	Bactericida	Alta	5(4 - 6)	300
Rifampicina (R)	Bactericida	Alta	10(8 - 12)	600
Pirazinamida (Z)	Bactericida	Alta	25(20 - 30)	2000
Etambutol (E)	Bactericida	Alta	12(15 - 20)	1600
Estreptomina (S)	Bactericida	Alta	15(12 - 18)	1000

Nota: Resolución 235 de 2017 [Ministerio de Salud]. Que adopta la Norma Técnica Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá. Gaceta Oficial N° 28269-A.

En este aspecto el Ministerio de Salud (2017h) según Resolución Ministerial 235-2017, establece que el peso del paciente debe controlarse y registrarse estrictamente cada mes para lo cual:

Las dosis de los medicamentos se deben ajustar según los cambios de peso. Independientemente del peso del paciente, nunca se debe administrar los medicamentos arriba de la dosis máxima establecida por la posibilidad de daño hepático y renal y que a todo paciente se le debe

indicar pruebas de función hepática y renal antes de iniciar el tratamiento. Si en los resultados de laboratorio la alaninoaminotransferasa (ALT) está elevada en más de cinco veces su valor normal antes de iniciar el tratamiento, se debe referir al especialista. Por tanto, se debe respetar las dosis máximas establecidas para cada fármaco. En situaciones especiales cuando se requiera Estreptomicina en los pacientes mayores de 60 años se debe reducir la dosis a 10 mg/kg al día o 500 mg como dosis diaria al igual que en pacientes que pesan menos de 50 kg.1

En esta misma línea el Ministerio de Salud (2017i) a través de la Resolución Ministerial 235-2017 recomienda que para casos de TB pulmonar baciloscopia positivo (BK+), debe solicitarse una muestra de esputo mensual para seguimiento bacteriológico y una al final del tratamiento, la cual es fundamental para asignarle al paciente el resultado del tratamiento, siempre y cuando si el resultado de la baciloscopia al final de la fase intensiva (2° mes de tratamiento) es BK positivo, se debe solicitar PCR en tiempo real, cultivo y PSD y mantener el tratamiento de la fase intensiva por un mes más; con vigilancia clínica estricta del paciente y referirlo al especialista. En caso que la evolución clínica del paciente sea óptima se puede esperar el resultado del cultivo. Se debe mantener una coordinación estricta con el laboratorio para asegurar el resultado del cultivo y sensibilidad dentro del tiempo establecido, en promedio de 45-60

días.

2.4. Marco Contextual

2.4.1. Tuberculosis en Panamá. 2000-2023

Tomando en cuenta al Ministerio de Salud (2017j) mediante la resolución 235-2017 argumenta que la incidencia de Tuberculosis 2000-2023 mostró tendencia al descenso desde el 2000 al 2013, describiendo que:

En el 2013, ante el desafío generado por la migración del sistema de información de bases de datos en Epi Info a Sistema de Vigilancia Virtual (SISVIG), la información de incidencia se obtuvo del Programa de Tuberculosis; lo cual se tradujo en una caída pronunciada de la incidencia. A partir del 2014, el SISVIG se fue consolidando, permitiendo un mejor registro de los datos; conllevando aumento en la incidencia. Adicionalmente, con la subvención del Fondo Mundial, a partir del año 2016-17, se fue ampliando la capacidad de la red de diagnóstico con equipos Xpert, permitiendo mayor detección de casos y que para el 2019 la tendencia al aumento mostró una reversión, pasando de 48.8 a 42.2 casos por 100,000 habitantes. Este descenso, se mantuvo en el 2020 (35.0) y en el 2021 (36.2), coincidiendo con los dos años más difíciles de la Pandemia de COVID-19, en donde los esfuerzos estuvieron dirigidos a contener este evento, dándose menor prioridad a la ejecución de los programas y al manejo de la información que estos generaban. En consecuencia, a partir del 2022, tanto el equipo de epidemiología del Ministerio de

Salud como el del Programa de Tuberculosis en el nivel local, regional y nacional, de Panamá retomó y redobló los esfuerzos en la captación de los casos, el registro de estos, fortalecimiento de la referencia entre los niveles hospitalarios y la red primaria y el control de calidad de los datos. Esto ha dado lugar a que se evidencie un aumento en la incidencia de Tuberculosis; lo cual podría estar reflejando el efecto de los años de la pandemia, como el resultado en las mejoras implementada.

Panamá, en el marco de los compromisos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Estrategia Mundial fin de la TB (post 2015) y el Plan Regional de Tuberculosis 2016-2025, se enfrenta al desafío de alcanzar los hitos intermedios para el 2025, de reducir la mortalidad por Tuberculosis en 75% y la incidencia en 50%, respecto al 2015.

Entre el 2015 y 2023 la incidencia de Tuberculosis ha mostrado variaciones que van desde un máximo de 48.8 (año 2018) a un mínimo de 35.0 (año 2020) casos por 100,000 habitantes. Desde el 2020 al 2023 se registró repuntes de casos, pasando de 1497 a 2020, respectivamente (Ver Anexo 5).

En consecuencia, el Ministerio de salud 82017k) contemplando la Resolución Ministerial 235-2017 describe que la incidencia del 2023 (45.3), aun cuando son cifras preliminares, supera a las registradas en el año de referencia 2015 (42.2). La mortalidad por Tuberculosis, a diferencia de la incidencia, había mostrado tendencia al descenso, pasando de 5.2 en el 2015 a 3.4 en el 2020. En el 2021 y 2022 se registró un ligero aumento; 3.8 y 3.9

fallecidos por 100,000 habitantes, respectivamente. Por tanto, dada la compleja situación socioeconómica y sanitaria como consecuencia de la Pandemia de COVID-19 estos hitos sin lugar a duda requerirán replantearse en función de estos escenarios.

2.4.2. Rol del Licenciado en Radiología ante pacientes con Tuberculosis

El rol del licenciado en radiología ante pacientes con tuberculosis es fundamentalmente el de realizar y analizar imágenes radiológicas para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad. Esto incluye la correcta obtención de las imágenes, la identificación de hallazgos radiológicos compatibles con tuberculosis y la colaboración con otros profesionales de la salud para el manejo integral del paciente. Por tanto, se describirá las funciones específicas de este profesional:

- Obtención de imágenes. Los tecnólogos en radiología deben ser competentes en la realización de radiografías de tórax, tanto en proyecciones estándar como en proyecciones adicionales según sea necesario, asegurando la calidad de la imagen para el diagnóstico.
- Interpretación radiológica. Aunque la interpretación definitiva la realiza el radiólogo, el tecnólogo en radiología debe ser capaz de identificar hallazgos radiológicos sugestivos de tuberculosis, como opacidades, cavidades, infiltrados, adenopatías o derrame pleural.
- Seguimiento de pacientes. En colaboración con otros profesionales, los tecnólogos en radiología pueden participar en el seguimiento de pacientes con tuberculosis, realizando radiografías de tórax de control para evaluar la respuesta al tratamiento y la evolución de la enfermedad.

- Educación al paciente. El tecnólogo en radiología puede proporcionar información básica sobre la radiografía de tórax, la importancia de la misma en el diagnóstico y seguimiento de la tuberculosis, y la necesidad de seguir las indicaciones médicas.
- Colaboración con el equipo de salud. El tecnólogo en radiología trabaja en estrecha colaboración con médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud para asegurar una atención integral y efectiva al paciente con tuberculosis.
- Cumplimiento de protocolos. Es fundamental que el tecnólogo en radiología siga los protocolos establecidos para la realización de radiografías de tórax en pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis, incluyendo medidas de bioseguridad para protegerse de la exposición a la bacteria.

Resumiendo lo explicado el licenciado en radiología juega un papel crucial en la detección temprana, el diagnóstico preciso y el seguimiento efectivo de la tuberculosis a través de la adquisición e interpretación de imágenes radiológicas, trabajando en equipo con otros profesionales de la salud para el beneficio del paciente.

2.4.3. Equipos e implementos utilizados para la detección y protección para la detección de Tuberculosis bajo las medidas de bioseguridad.

Para realizar la detección de tuberculosis con medidas de bioseguridad adecuadas, es crucial contar con equipos de protección personal (EPP) y seguir protocolos específicos. El personal debe utilizar respiradores N95, batas de laboratorio con mangas largas y puños elásticos, guantes y protección ocular. Además, es fundamental descontaminar y desechar correctamente los materiales utilizados, como recipientes de muestras, aplicadores y ropa de protección, siguiendo protocolos de bioseguridad específicos para tuberculosis.

– **Equipos de protección personal (EPP)**

- Respiradores N95. Esenciales para proteger al personal de la inhalación de aerosoles infectados. Deben ajustarse correctamente y usarse durante todo el procedimiento de recolección y manipulación de muestras.
- Batas de laboratorio. Deben tener mangas largas y puños elásticos para evitar la contaminación de la piel y la ropa. Se recomienda que sean desechables o que se laven a altas temperaturas después de su uso.
- Guantes. Protegen las manos y deben ser cambiados después de cada contacto con muestras o pacientes infectados.
- Protección ocular. Gafas o protectores faciales para evitar salpicaduras de fluidos en los ojos.

Otras protecciones: dependiendo del procedimiento específico, podrían ser necesarios protectores para el cabello y calzado adecuado.

– **Protocolos de bioseguridad:**

- Manejo de muestras. Las muestras de esputo deben ser recolectadas en recipientes con tapa a prueba de fugas y manipuladas con cuidado para evitar la formación de aerosoles. Se recomienda utilizar recipientes especiales para análisis molecular.
- Descontaminación. Los equipos y superficies deben ser descontaminados con soluciones desinfectantes adecuadas, como hipoclorito de sodio, después de cada uso.
- Eliminación de residuos. Los residuos contaminados deben ser desechados en bolsas rojas o recipientes especiales para residuos biológicos, siguiendo las

regulaciones locales. Los residuos no contaminados pueden ser eliminados de acuerdo con las prácticas estándar.

- Ventilación. Es crucial contar con una ventilación adecuada en el laboratorio para reducir la concentración de aerosoles y contaminantes en el aire.
- Capacitación. El personal debe estar capacitado en el uso adecuado de los EPP, los protocolos de bioseguridad y las técnicas de manipulación de muestras.
- Limpieza y desinfección. Se deben implementar procedimientos de limpieza y desinfección regulares de todas las áreas del laboratorio, incluyendo mesas de trabajo, pisos y equipos.

Ahora bien, en base a nuestro análisis e investigación podemos mencionar ciertas consideraciones adicionales como:

- **Flujo de trabajo.** Es importante mantener un flujo de trabajo unidireccional, desde las áreas limpias hacia las áreas contaminadas, para evitar la contaminación cruzada.
- **Separación de materiales.** Se debe separar el material biológico descontaminado de los elementos químicos para su correcta eliminación.
- **Control de derrames.** Se deben tener procedimientos claros para el manejo de derrames de muestras, incluyendo el uso de materiales absorbentes y desinfectantes.
- **Evaluación médica.** El personal debe someterse a evaluaciones médicas regulares y estar al día con las vacunas recomendada

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLOGICO

Capítulo 3: Marco Metodológico.

3.1. Tipo y diseño de investigación

De acuerdo con el tema de investigación, así como el problema descrito y los objetivos planteados, el tipo de investigación que se realizará, establece una investigación descriptiva con enfoque cuantitativo de tipo retrospectivo de acuerdo con la recopilación de información y suceso de los hechos.

3.2. Unidades de análisis

3.2.1. Población.

963 registros de pacientes remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico confirmatorio de Tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá.

3.2.2. Muestra

Tomando en cuenta los criterios de inclusión se analizaron 272 registros de pacientes adultos mayores de 55 años.

Muestreo por conveniencia: sólo se tomarán pacientes remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico confirmatorio de tuberculosis pulmonar, que hayan tenido en su registro prueba bacteriológica durante los años 2022 y 2023 del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá dado que estos pacientes ya se hallan caracterizados por la institución.

Fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Parámetro	Valor
n	963
N	963
Z	1,96 (distribución normal)
p	0,5%
q	0,5%

Cálculo muestral:

$$963 \times 1,962 \times 0.5 \times 0.5 / 0.052 \times (963-1) + 1,962 \times 0,5 \times 0.5 = 272$$

Muestra mínima de 272 registros médicos de pacientes diagnosticados para tuberculosis

3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterio de inclusión: Registros médicos de Hombres y Mujeres de 55 años en adelante que hayan sido remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico confirmatorio de Tuberculosis pulmonar, posterior a la prueba bacteriológica con resultado positivo o negativo en el periodo de 2022 y 2023.

Criterios exclusión: Hombres y mujeres remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico de Tuberculosis pulmonar sin la prueba bacteriológica entre los años 2022 y 2023

Registros médicos incompletos de pacientes que hayan sido remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico confirmatorio de Tuberculosis pulmonar de los años 2022 y 2023

3.4. Variables.

Tomando en cuenta a Hernández (2014) una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, 2014, p.105).

3.3.1 Definición Conceptual

En la siguiente tabla se observan las variables a utilizarse en el estudio de investigación denominado especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023 (*Ver tabla 3*)

Tabla 3.

Operacionalización de las Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional
Edad	“Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia” (Diccionario Médico, s.f., Clínica Universidad de Navarra)..	55-60 61-65 66-70 71-75 76-80 >80
Peso	Forma de medir la fuerza gravitatoria universal ejercida sobre la masa del cuerpo de una persona, cuantificada en kilogramos.	Peso en KG 36-45 Kg 46-55 Kg 56-65 kg 66-75 kg 76 – 85 kg > 85 kg
Mes	Mes: “Cada una de las doce partes en que se divide el año” (Real Academia Española, s.f., definición 1).	Enero /Febrero Marzo / Abril Mayo/ Junio Julio / Agosto Septiembre / Octubre Noviembre/ Diciembre
Estatura	Medida de la altura de una persona, es decir, la distancia desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones, posición vertical.	En Centímetros 50 - 100 cm 101-150 cm 151-200 cm > 200 cm
Sexo	“Característica biológica y fisiológica que definen a hombres y mujeres” (Glosario de Conceptos, s.f., Instituto Nacional de Estadísticas).	Femenino Masculino
Procedencia	“Lugar en del que procede ” (Real Academia Española, s.f., definición 2).	Bocas del Toro Coclé / Colón Chiriquí / Darién Herrera/ Los Santos Panamá /Veraguas Panamá Oeste
Pruebas	Procedimientos médicos que se realizan para evaluar el estado de salud de una persona y ayudar a diagnosticar enfermedades	Positiva TB Negativa TB
Rayos X de tórax	Examen de diagnóstico por imágenes que utiliza rayos X para observar los órganos y estructuras del tórax.	Positivo para TB negativo para TB

Nota: elaborado por (Zárate et al., 2025).

3.4. Consideraciones éticas

Este estudio cumple con los principios éticos de acuerdo con los reglamentos internacionales requeridos de toda investigación que involucra sujetos humanos: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (1964, 2013), Belmont Report (1979), Pautas éticas CIOMS (2016) y, la Guía Tripartita para las Buenas Prácticas Clínicas (BPC) de la ICH (1996), la Ley 81 del 2019 de protección de datos personales, la Ley 84 del 2019, de investigación en salud, Ley 68/2003 de deberes y derechos de los pacientes y su Reglamentación, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO (2005)

Se considerará el respeto y el cuidado de los registros médicos de los pacientes y su integridad. De igual forma se mantendrán los estándares establecidos sobre los cuales se fundamenta esta propuesta asegurando que los investigadores sean objetivos y honestos y no cometan prácticas como plagio y falsificación de datos. La información recopilada de la base de datos del hospital se guardará bajo llave en el departamento de investigación de la Universidad Santander 5 años para luego ser destruirlos.

El estudio de investigación será sometido al Comité de Bioética Institucional de la Universidad Santander (CBI-USANTANDER), tomando en cuenta el nivel de evidencia disponible sobre la especificidad de las radiografías de tórax como herramientas diagnósticas de tuberculosis pulmonar en adultos mayores de 55 años también en la propagación de dicha enfermedad. De esta forma es considerado un estudio sin riesgo según la Ley 84 de 2019 emanada por

el Ministerio de Salud, por medio de la cual se regula y promueve la investigación en la salud. Los resultados que se obtengan serán tratados bajo confidencialidad y el historial médico se observará de acuerdo con las normativas del Hospital. Las identificaciones de los pacientes serán codificadas para preservar la confidencialidad.

3.5. Métodos para la recolección de los datos

Empleando las palabras de Medina et al., describe la recolección de datos es un proceso crucial en cualquier investigación y es esencial para la obtención de información valiosa y precisa, por lo tanto, es importante resaltar que existen diferentes métodos de recolección de datos, como encuestas, entrevistas, observación, análisis de documentos y experimentos, lista de chequeo, entre otros. En consecuencia, la elección del método de investigación para el presente estudio será implementado a través de una lista de chequeo (Medina et al. P. 17).

3.5.1. Delimitación del o los instrumentos

Tomando en cuenta que para nuestro estudio de investigación se aplicará la lista de chequeo y que estas son herramientas que permiten la verificación del paso a paso de una tarea, a través de la comprobación de una serie de ítems agrupados y sistematizados, con el propósito de garantizar el cumplimiento de aspectos relevantes que propendan por un actuar seguro y de calidad (Beltrán & Rendón 2023).

Por lo anteriormente expuesto para la correcta valoración de la radiografía simple de tórax se aplica la lista de chequeo con la finalidad de

evaluar la Especificidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de tuberculosis en adultos mayores, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023

3.5.2. Validez o confiabilidad del o los instrumentos

En este espacio se describirá la validez y la confiabilidad en el estudio y si estos han sido utilizados para evaluar la calidad del mismo, siendo nuestro estudio una investigación cuantitativa se debe aplicar para indicar hasta qué punto el método o instrumento de investigación es efectiva. Por tanto, para la validez del instrumento de investigación se aplicará la validez de contenido para validar si cubre adecuadamente el tema de estudio implementando la prueba estadística de análisis factorial. Finalizando para validar la confiabilidad del instrumento se aplicará el análisis de consistencia interna.

3.6. Procedimiento

En este aspecto concerniente al procedimiento que se aplicará para la recolección y posterior el análisis de datos que nos arrojará las técnicas e instrumentos de recolección, se elaborará de la siguiente manera:

Todos los detalles, variables que se hayan seleccionado en la lista de chequeo y que será cargada en el formulario de Google Forms que están en la historia clínica.

A partir del aval institucional, se realizó acercamiento al departamento de estadísticas del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid con el fin de poder extraer los datos de los registros médicos de los pacientes que tienen rayos X para diagnóstico de TB. Aunque para el acceso a estos registros médicos se debe coordinar con un preceptor que es la única persona con acceso

a estos datos y que nos los compartirá durante un mes (siempre y cuando tengamos el aval institucional), que es el tiempo que asigna el Complejo Hospitalario para este tipo de investigaciones. Por tanto, para clasificar los pacientes en tuberculosis ya sea positivos o negativos se realizará a través de la radiografía de tórax, o sea a través de la prueba radiográfica. En consecuencia, nos enfocaremos en la prueba radiográfica.

De igual manera, para cumplir con los objetivos específicos del presente estudio se tomará en cuenta los registros médicos facilitados por el preceptor a cargo de la custodia de estos que serán analizados minuciosamente para consolidar la información en lista de chequeo previamente autorizada por Comité de Bioética de Usantander, la cual se diligenciará en formato digital como es Google form, permitiendo recopilar datos y procesar estadísticas descriptivas.

3.7 Plan de análisis de los resultados

Se buscará demostrar la especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, atendidos en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid en el período comprendido de 2022 a 2023, se tomarán los datos diligenciados por medio de lista de chequeo para recolección de información con el uso de Excel, posibilitando obtener resultados de acuerdo a los registros suministrados por la entidad con análisis descriptivo y Bivariado. Ósea el proceso se realizará de la siguiente manera:

- El proceso inicia a través del análisis facilitado por el preceptor en lista de chequeo previamente autorizado por el comité de Bioética de Usantander,

para luego ser clasificada en pacientes con TB tanto positivos como negativos a través de la radiografía de tórax. Al obtener esta información será analizada y evaluada para luego ser tabulada y poder obtener datos estadísticos según Navarro et al, (2019) a través del programa R versión 3.5.1 y para datos continuos especificando la edad se presentarán como media \pm desviación estándar, a diferencia de los datos discretos que se describirán como frecuencias absolutas y relativas.

- Finalmente se presentará gráficas con análisis bivariado para una mejor comprensión epidemiológica

CAPÍTULO 4

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE

RESULTADOS

Capítulo 4; Presentación y análisis de resultados

4.1. Presentación de los resultados

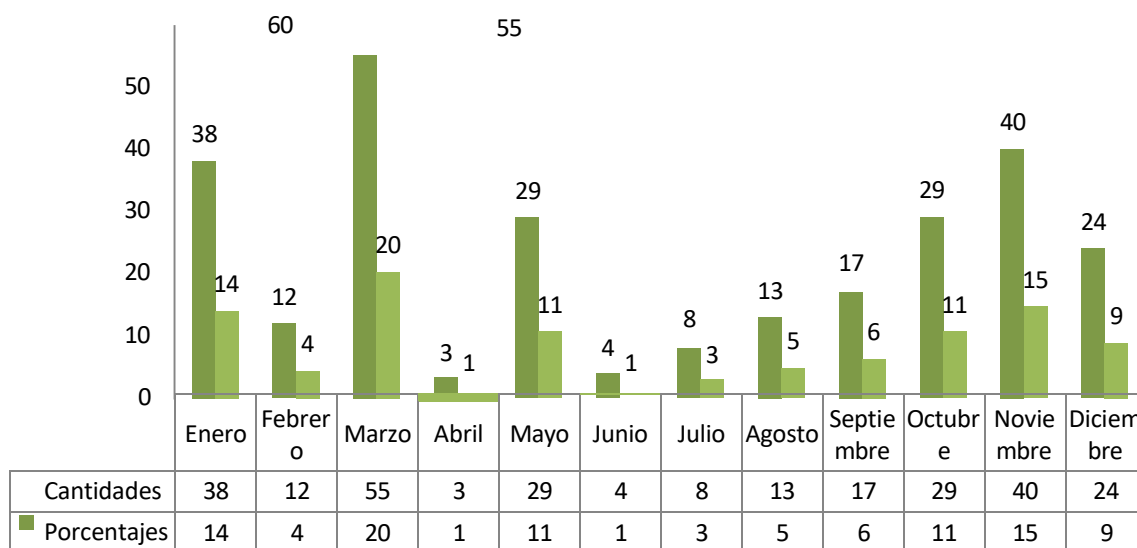
Este capítulo representa los resultados obtenidos producto de la ficha técnica a pacientes remitidos para rayos X de tórax para diagnóstico confirmatorio de Tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, esto en base a información documental facilitada de los expedientes de estos pacientes.

4.2. Discusión de los resultados

Las figuras representan los resultados obtenidos de la aplicación de doscientas setenta y dos (272) fichas técnicas.

Figura 1.

Mes de diagnóstico médico

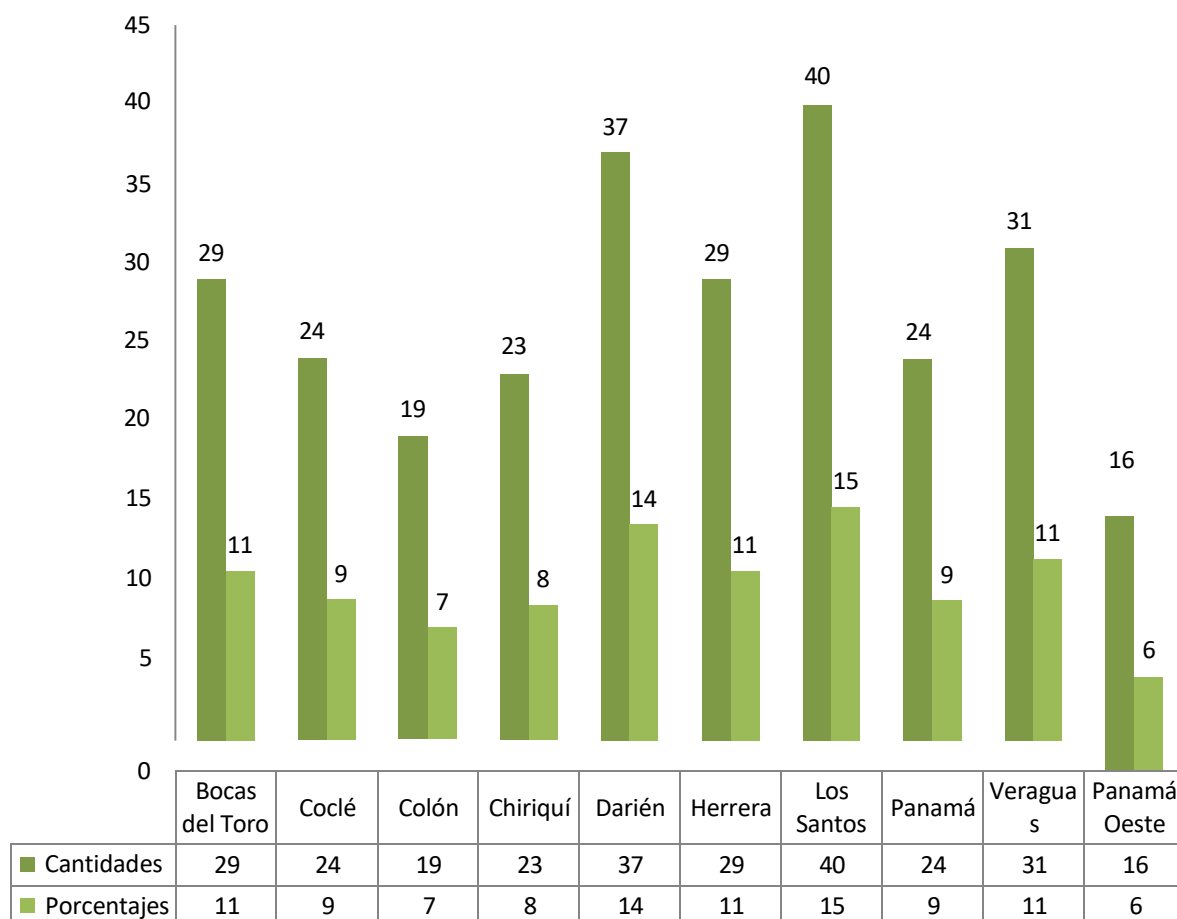


Nota: Autores

En la figura se observa que el mes con mayor diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor en base a la especificidad de la radiografía de tórax fue marzo en un 20%, seguidamente tenemos noviembre en un 15%, mientras que enero se refleja un 14% a diferencia de diciembre en un 9% y en un bajo porcentaje se encuentra septiembre en un 6%, agosto con 5%, febrero en un 4%, julio en 3% y en un muy bajo porcentaje, pero igual de 1% tenemos abril y junio.

Figura 2.

Procedencia

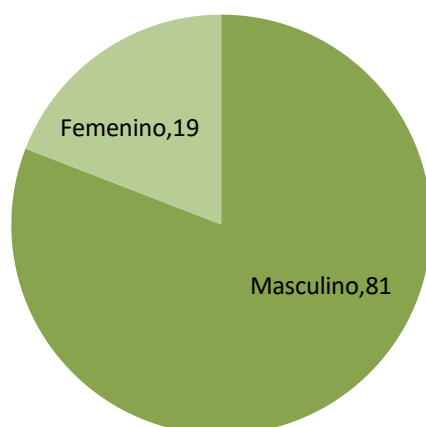


Nota: Autores

Respecto a la procedencia de los pacientes con tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá observamos que el mayor porcentaje se encuentra en los residentes de la provincia de Herrera con un 19%, seguidamente se encuentra Los Santos con un 15%, por otro lado tenemos que en un 14% se encuentra Darién, mientras que Veraguas refleja un 11% y en un mismo porcentaje tenemos a Coclé y Panamá en un 9%, así mismo tenemos a Colón y Panamá Oeste en un 7%, y finalmente Chiriquí con un 8%.

Figura 3.

Género

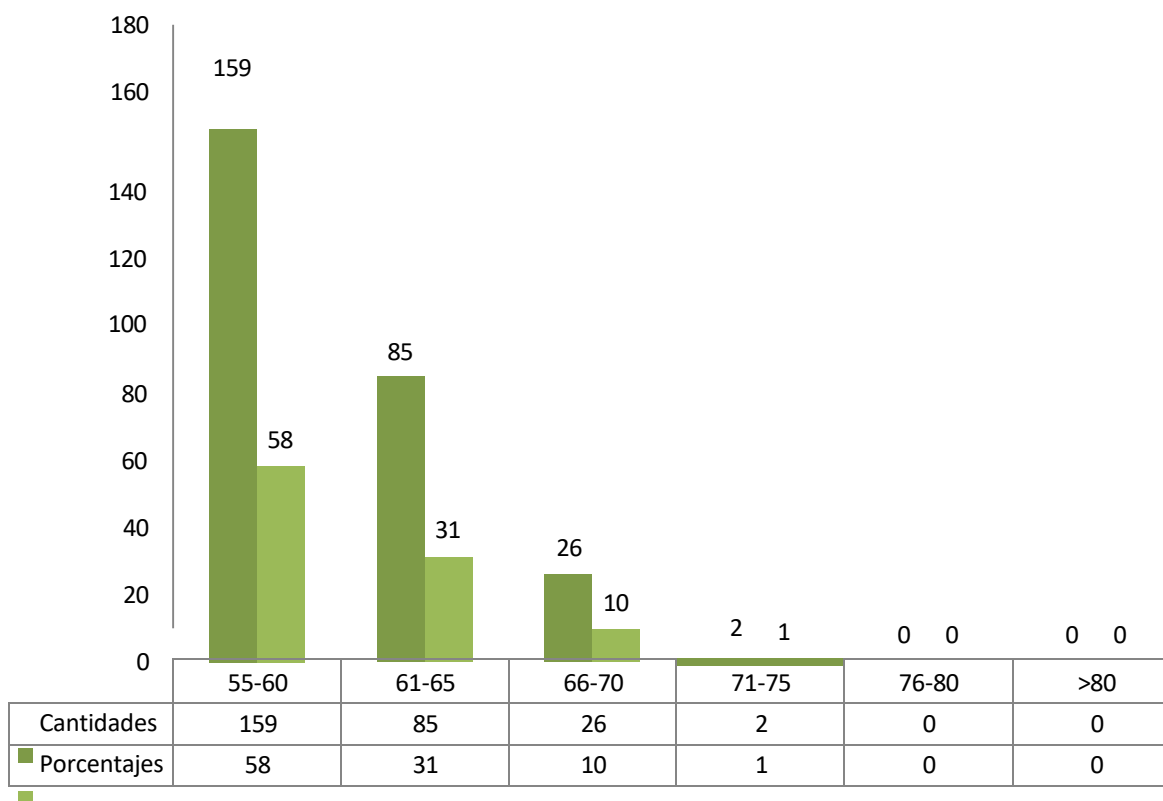


Nota: Autores

De acuerdo con el sexo o género de los pacientes con tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá se observa que 81% se contempla en el sexo masculino, mientras que el restante o sea el 19% se concentra en sexo femenino.

Figura 4.

Rango de edad.

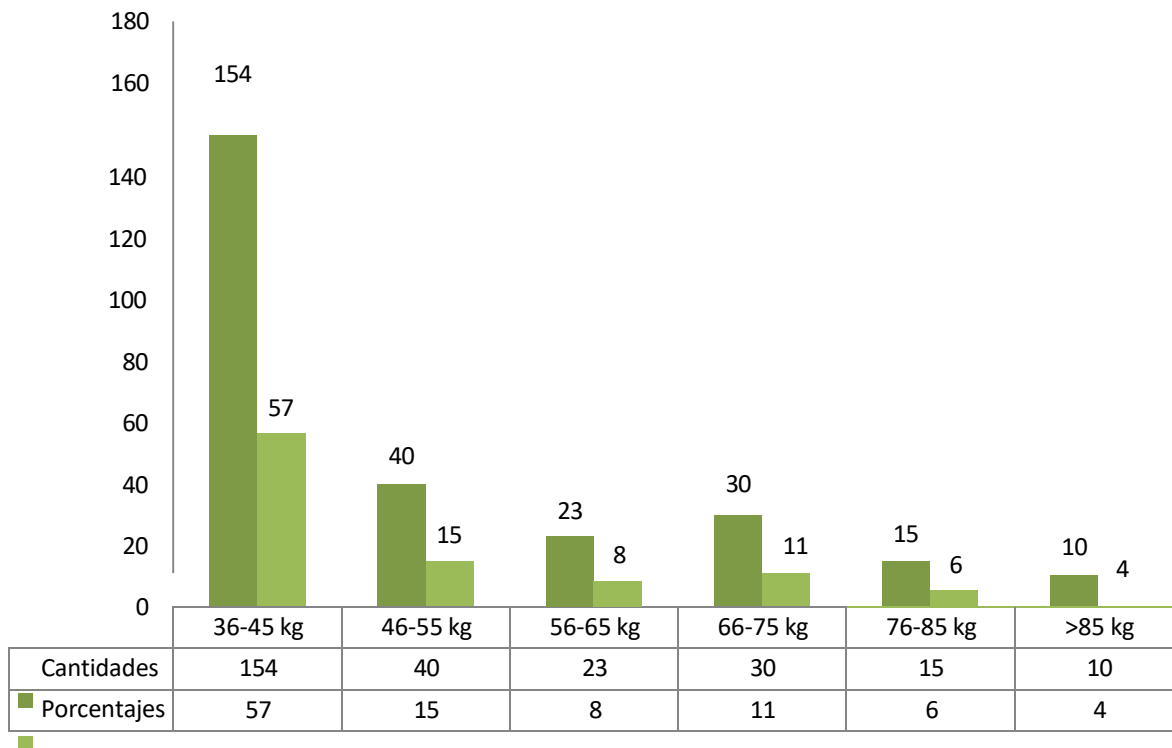


Nota: Autores

En la figura se observa que el 58% pertenece al rango de edad entre 55-60 siendo este el mayor porcentaje, mientras que un 31% se concentra en el rango de 61-65, por otro lado, tenemos que un 10% se centra en el rango de 66-70 y finalmente, pero con muy bajo porcentaje de 1% se encuentra los de 71-75.

Figura 5.

Peso

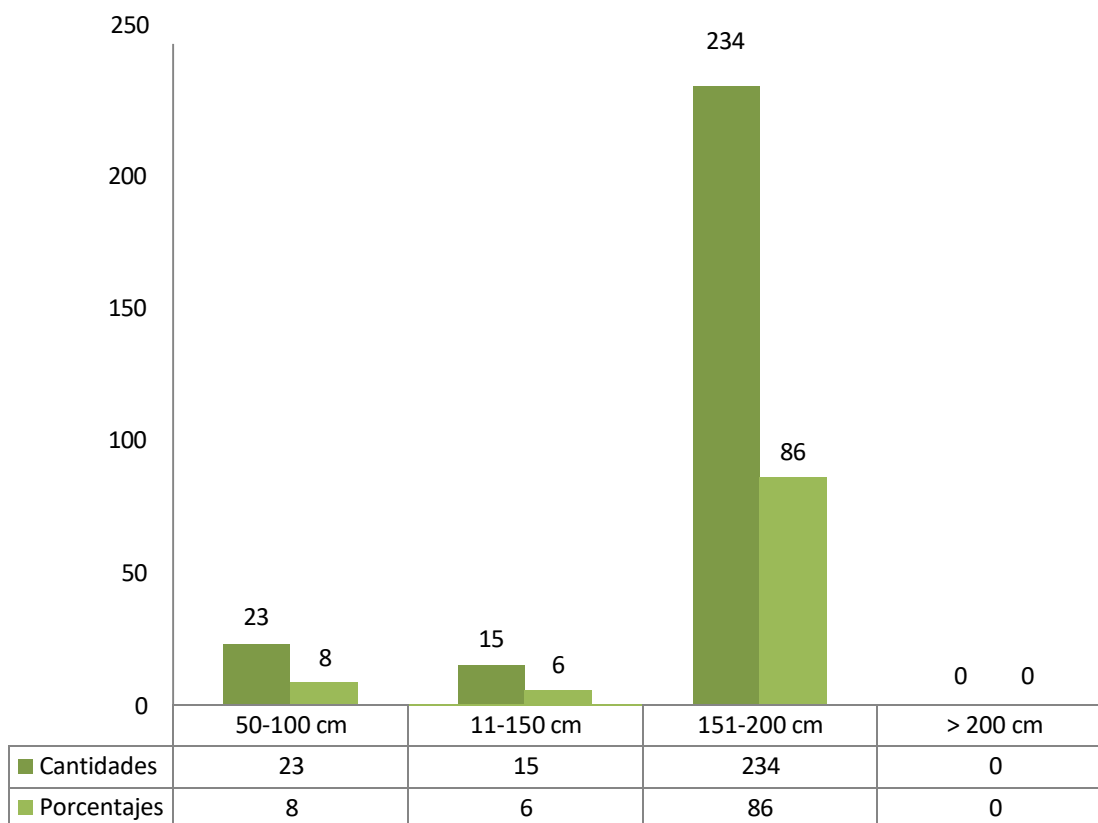


Nota: Autores

En el figura se observa que los pacientes con tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá con mayor porcentaje de 57% se encuentra en 36-45 kg, mientras que en un 15% se observa a los pacientes que pesan 46-55 kg, por otro lado tenemos con un 11% a los de 66-75 kg, así mismo vemos en 8% a los que están en 56-65 kg, mientras que en un 6% encontramos a los de 76-85 kg y con un mínimo porcentaje observamos a los que pesan mayormente de 85 kg.

Figura 6

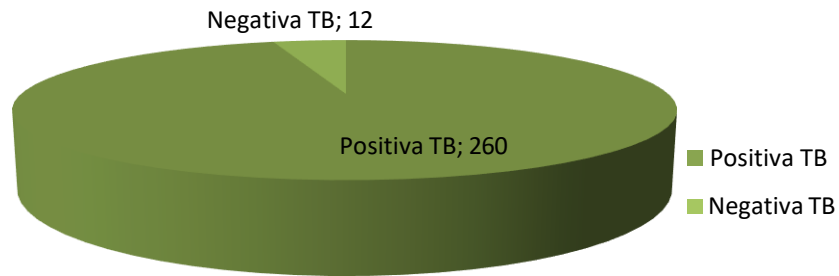
Estatura



Nota: Autores

En la figura se observa que el nivel de estatura de pacientes con tuberculosis pulmonar, durante los años 2022 y 2023 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá con mayor porcentaje se encuentra con 86% entre 151-200cm, mientras que un bajo porcentaje observamos en un 8% a los de 50-100 cm y 3n 6% a 101-150cm.

Prueba bacteriología

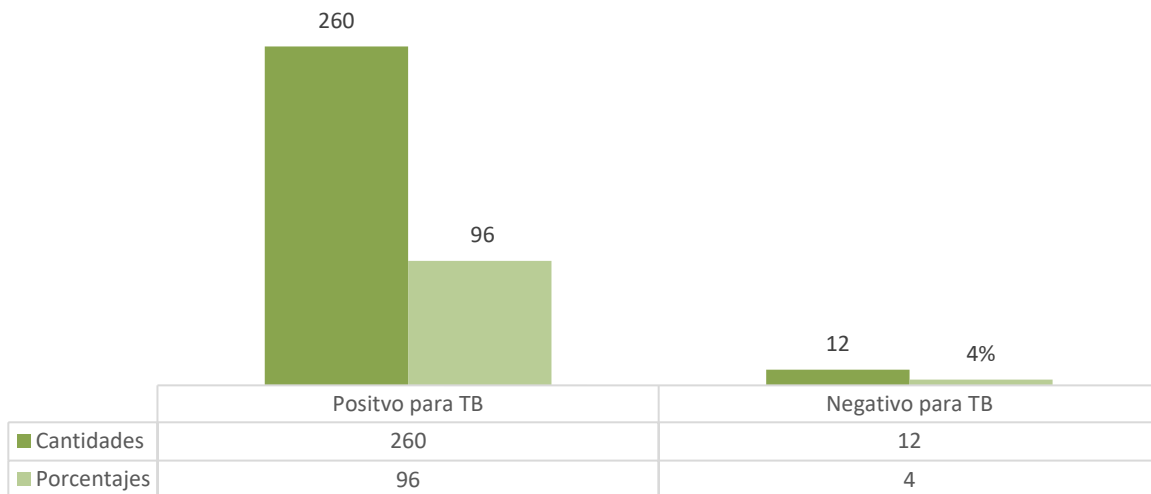


Nota: Autores

En la figura observamos que, en base a la prueba bacteriológica realizada, que un 96% dictaminó que positiva, mientras que en un bajo porcentaje de 4% observamos las pruebas negativas.

Figura 8.

Rayos X de Tórax

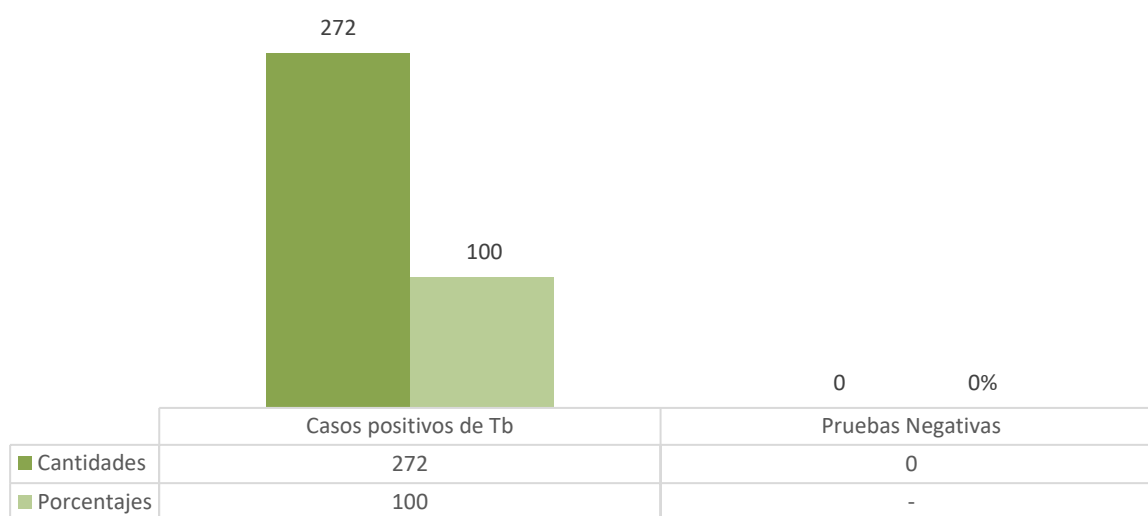


Nota: Autores

En la figura observamos que las pruebas realizadas en su totalidad de 272 fueron hechas a través de Rayos X de Tórax', para lo cual se obtuvo en un 96% positivo para TB, mientras que en un bajo porcentaje de 4% observamos los negativos para TB.

Figura 9.

Casos Positivos de TB/Pruebas Negativas

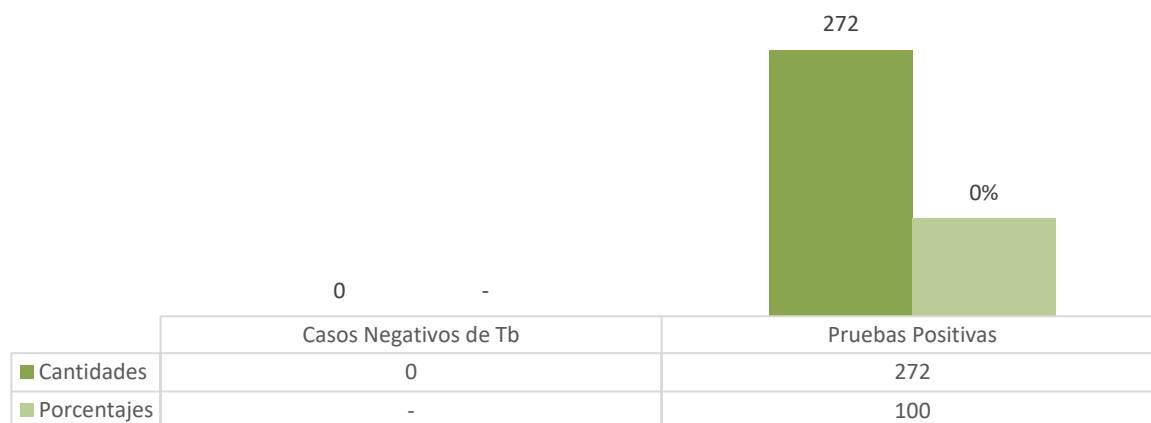


Fuente: autores

En la figura observamos que los casos positivos en su totalidad son 272 de la ficha técnica aplicada hechas a través de Rayos X de Tórax', para lo cual se obtuvo en un 0% de pruebas negativas.

Figura 10

Casos Negativos de TB/Prueba Positiva

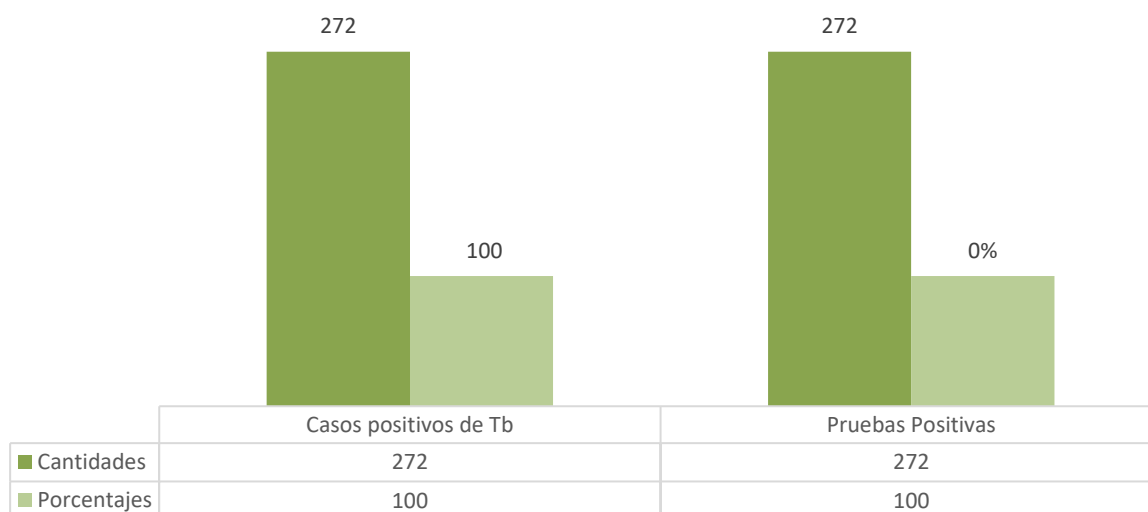


Fuente: autores

En la figura observamos que los casos negativos detectados fueron 0 de la ficha técnica aplicada hechas a través de Rayos X de Tórax', de la cual se obtuvo 100% de pruebas positivas.

Figura 11

Casos Negativos/Pruebas Positivas

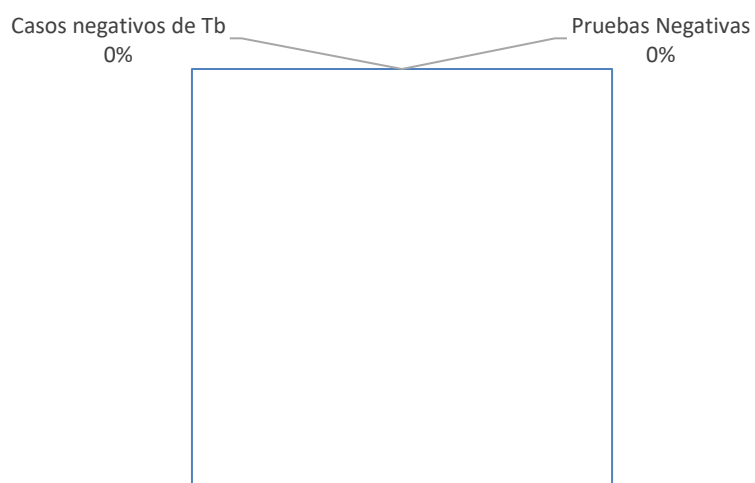


Fuente: autores

En la figura observamos que los casos positivos son 272 de la ficha técnica aplicada hechas a través de Rayos X de Tórax', para lo cual se obtuvo un 100% de pruebas positivas.

Figura 12

Casos Negativos/Pruebas Negativas



Fuente: autores

En la figura observamos que los casos negativos son 0 de la ficha técnica aplicada hechas a través de Rayos X de Tórax', para lo cual se obtuvo un 0% de pruebas negativas.

4.2 Discusión de resultados relacionados a otros estudios

Para el desarrollo de este apartado, no fue fácil ya que la información parecida relacionada a la especificidad de radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor es nula, sin embargo, la más semejante es la radiografía de tórax en la detección de tuberculosis: una herramienta importante en grupos vulnerables por Núñez et al., (2019), para lo cual presentamos análisis entre ambos estudios.

- En el caso de la investigación de Zarate et al., (2025) denominada especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayo, del complejo Hospitalario DR. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, período 2022-2023, se determinaron 260 casos positivos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba positiva que equivale a un 96% de la población encuestada , de igual manera se relacionaron 12 casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba positiva que representa el 4% de la población, así mismo, se lograron establecer 260 casos Positivo de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba Negativa que expresa el 96% de la población encuestada, de igual forma se registraron 12 casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con prueba negativa que simboliza el 4% de la población consultada.
- Sin embargo, en Núñez et al., (2019) el estudio más parecido que

podemos relacionar y vincular para esta discusión, el cual es un artículo de revisión en sus conclusiones manifiesta que la pesquisa de la TB mediante radiografía de tórax, es una herramienta importante para la detección precoz de esta enfermedad, que afecta a muchas personas a nivel mundial.

- Ahora bien, si vemos los resultados presentados de Zarate et al., (2025) y la conclusión de Núñez et al., podemos manifestar que esta herramienta es útil para el diagnóstico de tuberculosis, aunque no es definitiva, ya que la cual se utiliza para detectar anomalías en los pulmones que pueda sugerir la presencia de la enfermedad, como infiltrados o lesiones cavitarias

CONCLUSIONES

Las conclusiones giran en torno a los objetivos planteados en esta investigación, con el fin de presentar el cumplimiento de los objetivos propuestos, por ende, se detallan las más relevantes

- Logró caracterización sociodemográfica de la población seleccionada en los registros médicos hallando que el 81% de la población encuestada se contempla en el sexo masculino, mientras que el restante o sea el 19% se ubica en el sexo femenino, teniendo en cuenta la edad encontramos que el 58% pertenece al rango de edad entre 55-60 siendo este el mayor porcentaje, mientras que un 31% se concentra en el rango de 61- 65, por otro lado, tenemos que un 10% se centra en el rango de 66-70, con muy bajo porcentaje de 1% se encuentra los de 71-75 y finalmente tomando en cuenta la procedencia del paciente tenemos que la provincia de Herrera con un 19%, seguidamente se encuentra Los Santos con un 15%, por otro lado tenemos que en un 14% se encuentra Darién, mientras que Veraguas refleja un 11% y en un mismo porcentaje tenemos a Coclé y Panamá en un 9%, así mismo tenemos a Colón y Panamá Oeste en un 7%, y finalmente Chiriquí con un 8%.
- A través de las consultas a los registros médicos se determinaron 272 casos positivos de TB identificados durante la toma de RX de tórax con el 100% de prueba positiva.

- Tomando en cuenta los 272 casos positivos de TB identificados durante toma de RX de tórax, están relacionadas al 100% de las pruebas positivas
- De los 272 registros médicos consultados se registraron 0 casos negativos de TB identificados durante toma de RX de tórax con 0% de prueba negativa que simboliza la población consultada.
- De los 272 casos registrados nos percatamos que (0) o ninguno de los encuestados a través de la ficha técnica se encuentran identificados como negativos en la toma de RX de tórax con el 0% de las pruebas negativas
- Se logró detallar en medio divulgativo acciones para la prevención de la tuberculosis pulmonar en adulto mayor.

RECOMENDACIONES

Apoyados en las conclusiones de esta investigación, se presentan las siguientes recomendaciones.

Se recomienda implementar un seguimiento clínico exhaustivo que tome en cuenta la evaluación de exámenes radiológicos periódicos y cuestionarios estandarizados para medir la especificidad en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en los adultos mayores por la radiografía de tórax como herramienta diagnóstica en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid

Se recomienda tomar en cuenta la caracterización sociodemográfica de la población en base a los registros médicos en cuanto a la edad, género, procedencia de los pacientes con tuberculosis pulmonar, atendidos en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá durante los años 2022 y 2023 para la realización de una campaña contra la Tuberculosis Pulmonar TBP en adultos mayores.

Tomando en cuenta la relación establecida a través de los agravios radiológicos de la TB y la distribución socioeconómica en los pacientes del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, es recomendable establecer planes de acciones social y médicos a pacientes de escasos recursos. Por tanto, estas propuestas han de tener facilidades para obtener estudios radiológicos. Estas medidas pueden obtenerse a través de las Juntas Comunales y organismos internacionales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberis, I., Bragazzi, NL, Galluzzo, L. y Martini, M. (2017). La historia de la tuberculosis: desde los primeros registros históricos hasta el aislamiento del bacilo de Koch. *Revista de medicina preventiva e higiene*, 58 (1), E9–E12 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432783/>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales, 136-322, Tercera edición, ed. Prentice Hall. ISBN: 978-958-699-128-5
- DataBio (2012). *Mycobacterium tuberculosis*, Fichas de agentes.
<https://www.insst.es/documents/94886/353495/Mycobacterium+tuberculosis.pdf/9d6485biol%C3%B3gicos.64-f9f0-41ff-9ae96c7af638bb52?version=1.0&t=1528734433284#>:
- Fontalvo Rivera, Dilia & Gómez Camargo, Doris. (2015). Genes del *Mycobacterium tuberculosis* involucrados en la patogenicidad y resistencia a antibióticos durante la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. *Médicas UIS*, 28 (1), 39-51. Recuperado el 14 de abril de 2022, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012103192015000100004&lng
- Fu, L. M., & Fu-Liu, C. S. (2002). Is *Mycobacterium tuberculosis* a closer relative to Gram-positive or Gram-negative bacterial pathogens? *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 82(2-3), 85–90.
<https://doi.org/10.1054/tube.2002.0328>

- Fundación IO (s.f.). Quienes somos. <https://fundacionio.com/quienes-somos/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., (2014). “Metodología de la investigación, Sexta Edición,” Repositorio Digital, consulta 8 de enero de 2023, <http://www.digitalrepositorio.com/items/show/2>.
- Hong, X., & Hopfinger, A. J. (2004). Molecular modeling and simulation of Mycobacterium tuberculosis cell wall permeability. *Biomacromolecules*, 5(3), 1066–1077. <https://doi.org/10.1021/bm0345155>
https://moodle.usantander.edu.pa/pluginfile.php/63968/mod_resource/content/0/PUBLICACION_ANUAL_RESULTADOS_INVESTIGACION_2021-2022.pdf
- Maitra, A., Munshi, T., Healy, J., Martin, LT, Vollmer, W., Keep, NH y Bhakta, S. (2019). Peptidoglicano de la pared celular en Mycobacterium tuberculosis: un talón de Aquiles para el patógeno que causa la tuberculosis. *Revisiones de microbiología de FEMS*, 43 (5), 548–575. <https://doi.org/10.1093/femsre/fuz016>
- Marrakchi, H., Lanéelle, M. A., & Daffé, M. (2014). Mycolicacids: structures, biosynthesis, and beyond. *Chemistry & biology*, 21(1), 67–85. <https://doi.org/10.1016/j.chembiol.2013.11.011>
- Mayo, Clinic. (s.f.). Radiografías de Tórax. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/chest-x-rays/about/pac-20393494>
- Moreno, L. (2004). Desde las fuerzas mágicas hasta Roberto Koch: Un enfoque epidemiológico de la tuberculosis. *Revista del Instituto Nacional de*

Enfermedades Respiratorias, 17(2), 117-125.

Mycobacterium tuberculosis - Agentes Biológicos - Bacteria - Portal INSST -

INSST. (n.d.). Portal INSST. <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/mycobacterium-tuberculosis>

Nursing, Vol. 31 Núm. 5, páginas 30-37 <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-interpretacion-radiografia-torax-algo-mas-S0212538214001587>

Organización Mundial de la Salud (s.f.). Tuberculosis. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>

Pezzotti, W. (2014). Interpretación de Radiografía de Tórax: algo más que blanco y negro. Revista

Resolución 233 de 2023 [Ministerio de Salud]. Que aprueba el Plan Estratégico Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá 2023-2027. 16 de mayo de 2023.

Resolución 235 de 2017 [Ministerio de Salud]. Que adopta la Norma Técnica Nacional para el Control de la Tuberculosis en Panamá. 17 de abril de 2017.

Rojas Jaimes J, Giraldo-Chavez J, Huyhua-Flores Y, Caceres-Nakiche T. (2018). Identificación de micobacterias en medio solido mediante microscopía de fase invertida y tinción Ziehl-Neelsen. Rev. Perú Med Exp Salud Publica. 2018;35(2):279-84. doi:10.17843/rpmesp.2018.352.3471

Significados, Equipo (15/02/2024). "Diagnóstico". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/diagnostico/>. Consultado: 29 de mayo de 2024, 01:31 pm.

Sofia, Guerra G, Garibaldi F, Isacar G, Ortiz B. (2021-2022). Revisión bibliográfica de las características radiológicas en el diagnóstico de niños con infección de tuberculosis pulmonar. [Archivo PDF].

Tello, N. (16 de febrero de 2022a). Tuberculosis una enfermedad curable. Rastreador <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000077.htm>

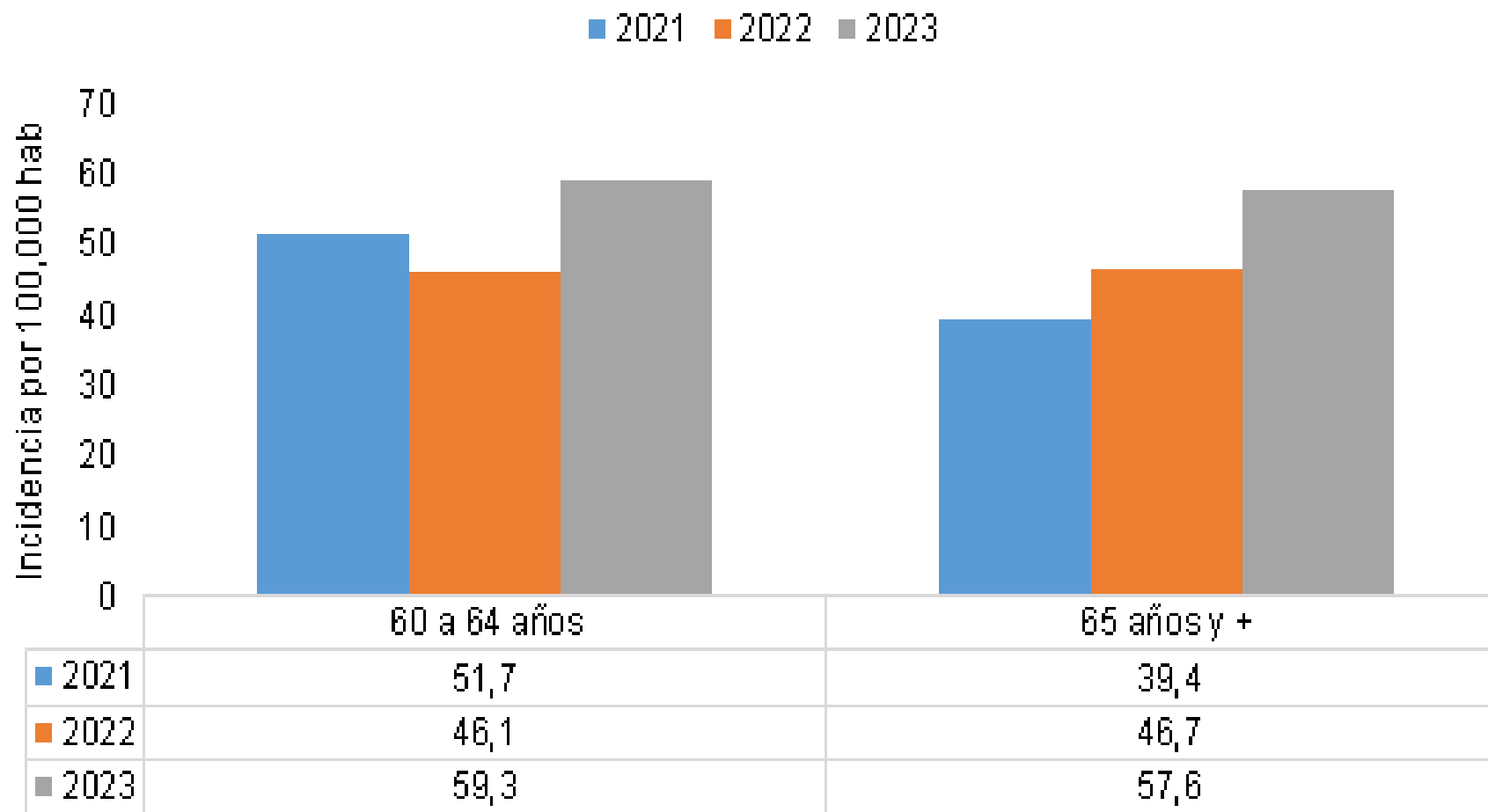
Tello, N. (16 de febrero de 2022b). Tuberculosis una enfermedad curable. Rastreador <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000077.htm>

Universidad Santander, (2021-2022). Resúmenes Analíticos de Investigación. https://usantander.edu.pa/images/Documentos2019/Investigacion/PUBLICACION_ANUAL_RESULTADOS_INVESTIGACION_2021-2022.pdf

Vincent AT, Nyongesa S, Morneau I, Reed MB, Tocheva EI y Veyrier FJ (2018) The Mycobacterial Cell Envelope: ¿Una reliquia del pasado o el resultado de una evolución reciente? Parte delantera. Microbiol. 9:2341. doi: 10.3389/fmicb.2018.02341

ANEXOS

Anexo 1. Incidencia de Tuberculosis Panamá (2021-2023)



Nota: MINSA-Departamento de Epidemiología-SISVIG. Notificación Individual

Anexo 2. Tuberculosis Panamá (2015-2024)

Tuberculosis y tasa de incidencia y fallecidos por esta enfermedad. República de Panamá. años 2015-2024 (p)

Años	TB TOTAL		TBP		TBEXP		DEFUNCIONES (1)	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
2015	1679	42.2	1502	38.4	177	4.5	207	5.2
2016	1837	45.5	1588	39.3	249	6.2	176	4.4
2017	1999	48.7	1794	43.8	229	5.6	195	4.8
2018	2023	48.8	1776	42.7	297	7.1	164	3.9
2019	1779	42.2	1530	36.3	249	5.9	178	4.2
2020	1497	35.0	1292	30.2	205	4.8	147	3.4
2021	1571	36.2	1358	31.3	213	4.9	167	3.8
2022	1753	39.9	1528	34.7	225	5.1	170	3.9
2023	2020	45.3	1815	40.7	205	4.6	133	3.0
2024 (p)	401	8.8	351	7.8	50	1.1	15	0.3

Nota: MINSA-DIGESA Departamento de Epidemiología. Notificación individual en SISVIG

P: datos preliminares / 2/: Fuente: INEC - Contraloría General de la República de Panamá.

Cronograma de actividades

Anexo 3. Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7			
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Revisión Bibliográfica	■	■																										
2	Inscribir la investigación en la Universidad			■	■																								
3	Presentación y aprobación del Protocolo					■	■																						
4	Solicitar aval institucional							■	■	■																			
5	Registro Resegis										■	■	■																
6	Presentación Comité Bioética													■	■	■	■												
7	Recolección de datos																	■	■	■	■								
8	Análisis de datos																					■	■	■					
9	Elaboración final del trabajo																									■	■	■	
10	Presentación y Sustentación																											■	■

Nota: elaboración propia

Anexo 4. Presupuesto

No.	Concepto	Cantidad o	
		Unidad	Valor (B/.)
1	Personal: [Profesor de español]	1	B/. 100.00
	Costos de oficina: Internet, papelería, transporte de oficina o sitio de estudio, USB	1	B/.100.00
2	Inversión:	1	B/. 800.00
	computador		
	Transporte	30	B/. 100.00
3	Comité de Bioética	0	0
4	Subtotal		B/. 1100.00
5	Imprevistos y gastos administrativos: 10%	1	B/. 110.00
Valor total en balboas (B/.):			B/. 1,210.00

Nota: elaboración propia

Anexo 5. Instrumento

I. DATOS DEL PACIENTE	
Tipo de documento de identidad:	C.I.P. ___ Pasaporte: ___
N° de documento de identidad personal: _____	
Fecha (mes):	
Enero ___	
Febrero ___	
Marzo ___	
Abril ___	
Mayo ___	
Junio ___	
Julio ___	
Agosto ___	
Septiembre ___	
Octubre ___	
Noviembre ___	
Diciembre ___	

Procedencia:

1. Bocas del Toro ___

2. Coclé ___

3. Colón ___

4. Chiriquí ___

5. Darién ___

6. Herrera ___

7. Los Santos ___

8. Panamá ___

9. Veraguas ___

Panamá Oeste ___

Sexo:

Masculino _____

Femenino _____

Edad:

55-60 _____

61-65 _____

66-70 _____

71-75 _____

76-80 ____

>80 ____

Peso:

36-45 Kg ____

46-55 Kg ____

56-65 kg ____

66-75 kg ____

76 – 85 kg ____

> 85 kg ____

Estatura:

50 - 100 cm ____

101-150 cm ____

151-200 cm ____

> 200 cm ____

Prueba bacteriológica:

Positiva TB ____

Negativa TB ____


Rayos X de tórax:

Positivo para TB ____

negativo para TB ____

Fuente: elaboración propia

Anexo 6. Inscripción

1. Título del Proyecto:	Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023
2. Facultad	Ciencias de la Salud
3. Programa o carrera:	Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas
4. Unidad Ejecutora:	Universidad Santander
5. Director Técnico del Estudio:	Rodolfo Arturo Ortega Ramos
6. Asesor Metodológico del Estudio:	PhD. Johana Gutiérrez Zehr
7. Investigador (es):	Manuel Zarate, Johanis Barahona, Paola de Obaldía, Martín Joseph y Alejandro Jaén
7.1. Nombre:	Manuel Zarate
7.2. Correo Electrónico:	mzarate@mail.usantander.edu.pa
7.3. Número de teléfono:	6418-6484
7.4. Nombre:	Johanis Barahona
7.5. Correo Electrónico:	jbarahona@mail.usantander.edu.pa
7.6. Número telefónico:	6478-1299
7.7. Nombre:	Paola de Obaldía
7.8. Correo Electrónico:	pdeobaldia@mail.usantander.edu.pa
7.9. Número telefónico:	6625-1346
7.10. Nombre:	Martín Joseph
7.11. Correo Electrónico:	mjoseph@mail.usantander.edu.pa
7.12. Número telefónico:	6598-7747
7.13. Nombre:	Alejandro Jaén
7.14. Correo Electrónico:	ajaen@mail.usantander.edu.pa
7.15. Número telefónico:	6037-4169
8. Duración del Proyecto:	8 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	Marzo
10. Fecha Probable de Terminación:	Abril
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	Noviembre 2024
12. Código del Proyecto:	LRID-2024-11-94
13. Firma del Decano o Coordinador Académico del Programa	
14. Firma del Coordinador o Vicerrector de Investigación	

Anexo 7. Carta Aval Institucional**CARTA AVAL DEL ASESOR METODOLÓGICO PARA LA APROBACION DE
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Panamá, 15 de abril de 2025

Señor/a:

Coordinación académica y de investigación

Universidad Santander

Ciudad

Estimados representantes de la USANTANDER:

Por medio de la presente, notifico que acepto ser el asesor metodológico de las estudiantes abajo descritas y a su vez notifico que el documento correspondiente al proyecto de investigación titulado, "Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023" desarrollado por las estudiantes Johanis Barahona con CIP: 8-963-1014 , Manuel Zárate con CIP: 8-808-2095, Paola de Obaldía con CIP: 4-837-1470, Martín Joseph con CIP: 1-726-1620, Alejandro Jaén con CIP: 8-986-804, cumple con los aspectos metodológicos solicitados por el comité de Bioética como parte de su revisión.

Cabe señalar, que pueden continuar con el proceso de presentar trabajo corregido al comité de Bioética Institucional para poder ejecutar la investigación.

Atentamente,

Johana Gutiérrez zehr

Asesor/a Metodológico/a del proyecto de investigación.

Anexo 8. Registro Resegis

Lic. Manuel Zarate



Hemos recibido su solicitud referente al protocolo de investigación:
Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023.

Su protocolo ha sido incluido en el registro de protocolos de investigación para la salud. **Registro número 4141**

Para acceder al Registro de Protocolos de Investigación para la Salud por favor ingrese a la plataforma en la siguiente dirección:

<https://sisvigplus.minsa.gob.pa/resegis/>


Anexo 9. Aprobación Comité Bioética



CBI-USantander-M- 053- 2025
Panamá, 02 de mayo de 2025.

MEMORANDO

Para: Johanis Barahona,
Manuel Zárate,
Paola de Obaldía,
Martín Joseph,
Alejandro Jaén.
Investigadores Principales.

De: 
Dra. Nydia Flores Chiari
Presidenta del Comité de Bioética de la Investigación



Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado

En revisión expedita de febrero 2025 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá se discutieron los documentos del protocolo: "Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Amulfo Arias Madrid de Panamá, periodo 2022-2023". Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 23 de abril de 2025.

Los Miembros del Comité de Bioética de la Investigación deciden entonces:

<input checked="" type="checkbox"/>	Aprobar	<input type="checkbox"/>	Solicitud de Modificaciones
<input type="checkbox"/>	Suspender para correcciones	<input type="checkbox"/>	Denegar

Aprobación Comité Bioética

-2-

CBI-USantander-M- 053-2025

Se revisaron los siguientes documentos:

Documentos	Versión
Protocolo de investigación	3
Instrumento de recolección de datos	Sin version

Como parte del seguimiento que este Comité dará a su investigación, deberá presentar lo siguiente:

- Fecha de inicio y culminación del estudio
- Reportar el status de su investigación cada dos meses.
- Reportar de inmediato cualquier adenda/enmienda a la investigación y solicitar aprobación en caso de ser necesario
- Reportar en un plazo menor de 24 horas cualquier efecto adverso serio, cuando aplique
- Describir los riesgos potenciales de las terapias experimentales de la medicación a utilizar en su investigación e informar aquellos que se presentan a lo largo de su investigación, cuando aplique
- La aprobación ética tiene duración de un (01) año calendario, si supera ese plazo, se debe solicitar renovación de la aprobación ética por lo menos 1 mes previo a cumplido dicho periodo.
- Presentar copia digitalizada de su informe final y/o publicación, tan pronto finalice la investigación.

Saludos y éxitos,
c. archivos del Comité



Anexo 10. Carta y diploma profesor español

Panamá, 04 de junio de 2025

Señores:

UNIVERSIDAD SANTANDER

E. S. D.

Estimados Señores:

La suscrita notifica haber revisado por solicitud de los estudiantes **Johanis Barahona 8.963-1014, Manuel Zárate 8-808-2095, Paola de Obaldía 4-837-1470, Martín Joseph 1-726-1620, Alejandro Jaén 8-986-804**, el proyecto final de graduación titulado "**Especificidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de tuberculosis en adulto mayor, del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de Panamá, período 2022-2023**" y a su vez doy fe que el documento cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de ortografía y de redacción exigidos por el idioma español.

Atentamente,



María Chang de Bonilla

4.189-885

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Maria Aurora
Chan Gomez de Bonilla**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 21-JUN-1968
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQÚI, DAVID
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 18-ABR-2016 EXPIRA: 18-ABR-2026

4-189-885

Maria Chan de Bonilla

UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE
Humanidades

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,
HACE CONSTAR QUE

Maria Aurora Chan Gómez

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE EDUCACION
Dirección Regional de Panamá Centro
6 DE JULIO DE 2,009
Nombre del Dueño del Diploma:
MARIA AURORA CHAN GOMEZ
Número 2847 Bajo el No. 30187
[Signature]
Oficial de Registro

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TITULO DE

*Licenciada en Humanidades
con Especialización en Español*

Capítulo de Honor Sigma Lambda

Y EN CONSECUENCIA SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS *veintinueve*
DÍAS DEL MES DE *mayo* DEL AÑO DOS MIL *noche*.

Diploma *168226*
Identificación Personal *4-189-885*

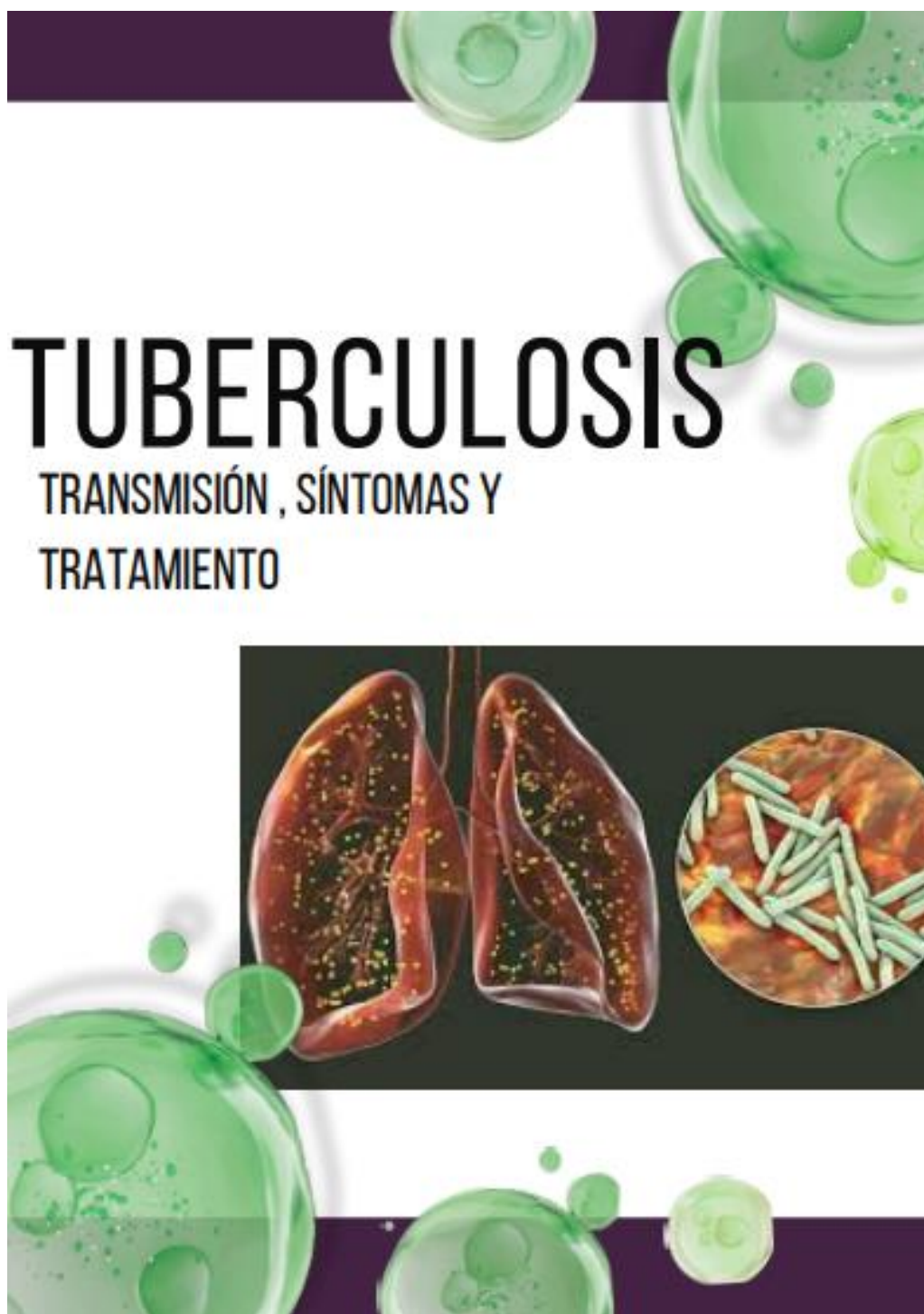
[Signature]
Secretario General

[Signature]
Decano

[Signature]
Rector

UNIVERSIDAD DE PANAMA
0026650

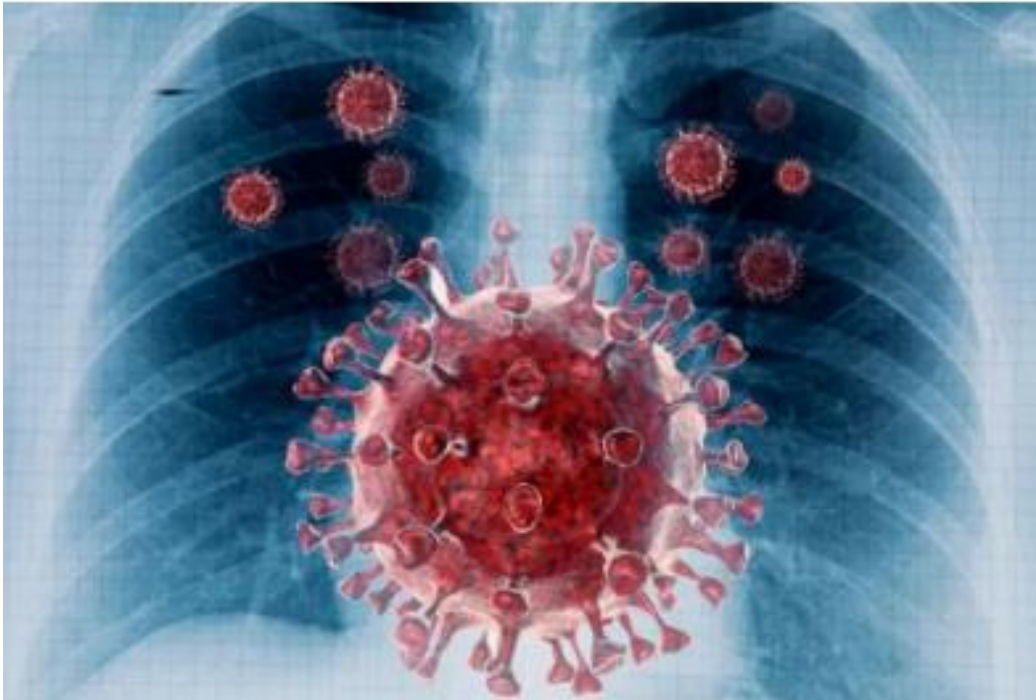
Anexo 11. Material Educativo para pacientes con acciones para la prevención de la tuberculosis pulmonar en adulto mayor.





QUÉ ES LA TUBERCULOSIS?

LA TUBERCULOSIS (TB) ES UNA ENFERMEDAD INFECCIOSA CAUSADA POR UNA BACTERIA LLAMADA MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS. AFECTA PRINCIPALMENTE A LOS PULMONES, AUNQUE TAMBIÉN PUEDE DAÑAR OTRAS PARTES DEL CUERPO, COMO LOS RIÑONES, LA COLUMNA VERTEBRAL O EL CEREBRO.



SE TRANSMITE DE PERSONA A PERSONA EN EL AIRE, CUANDO ALGUIEN CON TB PULMONAR ACTIVA TOSE, ESTORNUDA O HABLA, LIBERANDO BACTERIAS QUE PUEDEN SER INHALADAS POR OTROS.



TIPOS DE TUBERCULOSIS

TB LATENTE:

LA BACTERIA ESTÁ EN EL CUERPO PERO INACTIVA.

NO HAY SÍNTOMAS NI SE CONTAGIA.

PUEDA ACTIVARSE SI EL SISTEMA INMUNOLÓGICO SE DEBILITA.



Tuberculosis latente

TB ACTIVA:

LA BACTERIA ESTÁ ACTIVA Y SE REPRODUCE.

CAUSA SÍNTOMAS Y ES CONTAGIOSA (SI ESTÁ EN LOS PULMONES).



Tuberculosis activa

SÍNTOMAS DE LA TB ACTIVA (PULMONAR)

- TOS PERSISTENTE (MÁS DE 3 SEMANAS)
- DOLOR EN EL PECHO
- TOS CON SANGRE O ESPUTO
- FIEBRE
- SUDORES NOCTURNOS
- PÉRDIDA DE PESO Y APETITO
- CANSANCIO



TRATAMIENTO

SÍ, LA TUBERCULOSIS SE PUEDE CURAR CON ANTIBIÓTICOS. EL TRATAMIENTO SUELE DURAR AL MENOS 6 MESES Y ES MUY IMPORTANTE SEGUIRLO COMPLETO PARA EVITAR RECAÍDAS O RESISTENCIAS.



MEDICAMENTOS

SE UTILIZAN 4 MEDICAMENTOS PRINCIPALES EN LA FASE INICIAL (LOS PRIMEROS 2 MESES):

ISONIAZIDA (H)
RIFAMPICINA (R)
PIRAZINAMIDA (Z)
ETAMBUTOL (E)

DESPUÉS DE ESOS 2 MESES, SE CONTINÚA CON UNA FASE DE CONTINUACIÓN (4 MESES MÁS) CON:

ISONIAZIDA (H)
RIFAMPICINA (R)

CÓMO SE PREVIENE LA TUBERCULOSIS?

- PROTEGERSE DEL CONTAGIO
- USAR MASCARILLA SI HAY ALGUIEN CON TB ACTIVA CERCA.
- VENTILAR BIEN LOS ESPACIOS (ABRIR VENTANAS Y PUERTAS).
- EVITAR LUGARES CERRADOS Y MUY CONCURRIDOS SI HAY RIESGO.
- CUBRIRSE LA BOCA AL TOSER O ESTORNUDAR.



VACUNA BCG

- SE PONE EN LOS RECIÉN NACIDOS EN MUCHOS PAÍSES. NO EVITA EL CONTAGIO, PERO PROTEGE CONTRA FORMAS GRAVES DE TB EN NIÑOS.
- MONITOREAR A PERSONAS EN RIESGO CON VIH, DIABETES, DESNUTRICIÓN O QUE VIVEN EN CONDICIONES DIFÍCILES DEBEN HACERSE CHEQUEOS REGULARES.

Anexo 12. Material educativo para estudiantes con el papel del Licenciado en Radiología e imágenes diagnósticas en el diagnóstico de la tuberculosis



Universidad Santander
DECRETO EJECUTIVO No. 31 DE 02/03/2001 - ACREDITACIÓN CONEAU/PA Resolución No. 06 DE 31/07/2014

EL PAPEL DEL LICENCIADO EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS EN EL
Diagnóstico De La Tuberculosis

Director Del Trabajo: Arturo Ortega Ramos

Asesora Metodológico: Johana Gutiérrez Zehr

Autores: Alejandro Jaén
Johanis Barahona
Manuel Zárate
Martin Joseph
Paola de Obaldía

LICENCIADO EN RADIOLOGÍA FRENTE A LA TUBERCULOSIS:

Responsabilidad Técnica y Humana

El rol del licenciado en radiología ante pacientes con tuberculosis es fundamentalmente el de realizar y analizar imágenes radiológicas para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad.

Esto incluye la correcta obtención de las imágenes, la identificación de hallazgos radiológicos compatibles con tuberculosis y la colaboración con otros profesionales de la salud para el manejo integral del paciente.



DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES ESPECÍFICAS DEL PROFESIONAL

■ *Obtención de imágenes:*

Los licenciados en radiología deben ser competentes en la realización de radiografías de tórax, tanto en proyecciones estándar como en proyecciones adicionales según sea necesario.



■ *Interpretación Radiológica*

Aunque la interpretación definitiva la realiza el médico radiólogo, el licenciado en radiología debe ser capaz de identificar hallazgos radiológicos sugestivos de tuberculosis.

■ *Seguimiento de Pacientes*

En colaboración con otros profesionales, los licenciados en radiología pueden participar en el seguimiento de pacientes realizando radiografías de tórax de control para evaluar la respuesta al tratamiento y la evolución de la enfermedad.





■ Educación al paciente

El licenciado en radiología puede proporcionar información básica sobre la radiografía de tórax, la importancia de la misma en el diagnóstico y seguimiento de la tuberculosis, y la necesidad de seguir las indicaciones médicas



■ Colaboración con el equipo de salud



El licenciado en radiología trabaja en estrecha colaboración con médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud para asegurar una atención integral y efectiva al paciente con tuberculosis.







Universidad Santander
UNIVERSIDAD DE LA CIENCIA, LA CULTURA Y EL DEPORTE

AMBIENTES SEGUROS:

Manejo del Entorno Físico para Minimizar Riesgos

Para prevenir la transmisión de tuberculosis en el área de radiología, es fundamental realizar los estudios en salas con ventilación adecuada o presión negativa. Siempre que sea posible, se deben usar equipos portátiles en la habitación del paciente en aislamiento. Si el traslado es necesario, el paciente debe portar mascarilla quirúrgica y evitar zonas comunes. Además, es recomendable programar estos estudios al final del turno y permitir tiempo suficiente para la renovación del aire entre pacientes, reduciendo así el riesgo de contagio para otros usuarios y el personal de salud.

Cuidado Digno:

PREVENCIÓN Y ATENCIÓN HUMANIZADA AL PACIENTE CON TB

El paciente con tuberculosis debe ser tratado con cuidado técnico y también con empatía, para evitar estigmas o rechazos. El licenciado debe:

Proveer mascarilla quirúrgica al paciente TB y educarlo en etiqueta respiratoria: toser con pañuelo, uso de contenedores de desechos .



Explicarle al paciente el procedimiento, objetivo y necesidad de usar mascarilla en todo momento.

Planificar el estudio imagenológico en horario exclusivo y de forma eficiente para evitar agrupamiento de pacientes .



Universidad Santander



Limpieza posterior a cada paciente
Desinfectar camillas, mandos, detectores y superficies de contacto inmediato con productos aprobados (como alcohol al 70% o soluciones con amonio cuaternario).

Desinfección de equipos portátiles
Limpiar el equipo móvil antes de sacarlo de la habitación y nuevamente antes de usarlo con otro paciente.


Uso correcto de materiales
Aplicar desinfectantes con paños desechables, evitando la recontaminación de superficies.

**LIMPIEZA QUE SALVA:
DESINFECCIÓN DE EQUIPOS
Y SUPERFICIES CRÍTICAS**



Higiene del material reutilizable
Limpiar y secar adecuadamente protectores plomados y posicionadores antes de reutilizarlos.





CULTURA DE CUIDADO: GESTIÓN, EDUCACIÓN Y VIGILANCIA DEL RIESGO

Más allá del entorno clínico inmediato, el licenciado en Radiología tiene responsabilidad en el cumplimiento organizacional de medidas contra la TB:

- Cribado previo de síntomas: Las solicitudes de estudios deben ser revisadas para detectar signos sospechosos de TB (tos crónica, fiebre, pérdida de peso).
- Participar en protocolos institucionales de notificación, aislamiento y bioseguridad.
- Capacitarse regularmente en temas como el uso de EPP, manejo del paciente respiratorio y respuesta ante brotes.
- Implementar hojas de registro o checklists para asegurar el cumplimiento de protocolos de limpieza y aislamiento.
- En caso de exposición a un paciente con TB sin protección adecuada, debe realizarse evaluación médica, pruebas de Mantoux o IGRA, y seguimiento según normativa nacional.

