

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO DE POSGRADO

RESULTADOS HISTOLOGICOS EN LOS PACIENTES QUE INGRESAN POR SOSPECHA
DE NEOPLASIA PULMONAR SOMETIDOS A ESTUDIO BRONCOSCOPICO EN LOS
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA
DE ENERO DE 2025 A NOVIEMBRE DE 2025

PARA OPTAR AL GRADO DE

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTADO POR

DOCTOR JOSE ALEJANDRO LUNA MORALES
DOCTOR WILLIAM EDUARDO LAÍNEZ MÁRQUEZ

DOCENTE ASESOR

DOCTOR OSCAR DAVID BRIZUELA ALFARO

JUNIO, 2026

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADEMICA

M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M Ed. ROBERTO CARLOS SIGUENZA CAMPOS

DECANO

DR. JOSE GUILLERMO GARCÍA ACOSTA

VICEDECANO

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

M.E.d. MIGUEL ÁNGEL CRUZ

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

Agradecimientos

A Dios primeramente, por ser la fuente de nuestra fortaleza, constancia, sabiduría y por brindándonos la salud y la templanza necesarias para culminar con éxito este proyecto de investigación.

Al Hospital Regional de Santa Ana “San Juan de Dios de Santa Ana”, por otorgarnos el aval institucional y abrirnos sus puertas para el desarrollo de este estudio. Nuestra gratitud por permitirnos realizar nuestra formación y labor investigativa dentro de sus instalaciones. Al Departamento de Patología, por su valiosa colaboración, apertura y profesionalismo. Agradecemos sinceramente a todo su personal por habernos facilitado el acceso a los registros de biopsias, cuya rigurosa obtención de datos constituyó el pilar fundamental para el sustento científico de esta tesis.

A nuestro asesor, Dr. Oscar David Brizuela Alfaro, por su invaluable instrucción en todo momento. Expresamos nuestro más profundo reconocimiento por su guía académica, su tiempo y su rigor metodológico, los cuales fueron indispensables para estructurar, orientar y llevar a buen término esta investigación.

A nuestras respectivas familias, por ser el soporte incondicional, moral y emocional en cada etapa de este proceso. Su comprensión ante nuestras ausencias y su apoyo constante han sido el motor que nos impulsó a alcanzar esta meta.

Finalmente, a los colegas, amigos y a todas las personas que, de manera directa o indirecta, aportaron su valioso apoyo y confianza para la consolidación de este trabajo.

Introducción.....	vi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1. Situación problemática y delimitación	8
1.3. Preguntas de investigación.....	10
1.4. Objetivos.....	11
1.6. Justificación	13
1.7. Alcances y limitaciones.....	14
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
2.1 Antecedentes del problema	18
2.2 Teorías y conceptos básicos	18
2.3 Marco jurídico	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1. Enfoque y tipo de investigación	29
3.2. Sujeto y objeto de estudio.....	29
3.3. Técnica e instrumentos.....	32
3.4. Aspectos éticos de la investigación	41
3.5. Procesamiento y análisis	42
3.6. Cronograma de actividades	44
3.7. Presupuesto de la investigación	45
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	47
Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	76
Referencias	77

Introducción

El cáncer de pulmón se mantiene como una de las neoplasias con mayor incidencia y mortalidad a nivel global, representando un desafío prioritario para los sistemas de salud pública. En El Salvador, esta patología oncológica demanda atención urgente debido a las limitaciones en recursos diagnósticos y terapéuticos dentro de la red hospitalaria pública. El estudio histopatológico, clasificado según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (2021), constituye el estándar de oro para la confirmación diagnóstica, la determinación de subtipos tumorales y la guía terapéutica en pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar.

El Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, como principal centro de referencia del occidente del país, concentra una significativa demanda de casos oncológicos complejos. Sin embargo, la carencia de datos locales actualizados sobre las características histológicas de estos tumores limita la optimización de protocolos y la planificación de recursos. Esta investigación propone de manera cuantitativa, retrospectiva y descriptiva caracterizar los resultados histológicos de las biopsias obtenidas mediante broncoscopia en pacientes atendidos por sospecha de cáncer pulmonar en este hospital durante el año 2025. Los hallazgos pretenden generar evidencia científica contextualizada que contribuya a mejorar la ruta de diagnóstico y atención oncológica en la región.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática y delimitación

El cáncer de pulmón se mantiene como una de las neoplasias con mayor incidencia y mortalidad a nivel global, representando un desafío significativo para los sistemas de salud pública. En El Salvador, este padecimiento constituye una prioridad epidemiológica creciente, asociada frecuentemente a factores de riesgo como el tabaquismo y la exposición a biomasa, aunque también se presenta en poblaciones no fumadoras. El diagnóstico temprano y preciso es la piedra angular para mejorar el pronóstico y la supervivencia de los pacientes, siendo la histología el estándar de oro para confirmar la enfermedad, clasificar el subtipo tumoral según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y, por ende, guiar las decisiones terapéuticas hacia tratamientos personalizados.

El Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, como principal centro de referencia de la red hospitalaria pública del occidente del país, absorbe una gran carga de pacientes con patologías oncológicas complejas, dicho centro asistencial cuenta con la capacidad de solventar la afluencia de usuarios, cuya sospecha clínica es de etiología neoplásica, debido a que se obtiene el abordaje de detección inicial por parte del área de medicina interna, con posterior evaluación subespecializada por parte del área neumología, evaluando la necesidad de realizar abordaje broncoscópico para toma de estudios histopatológicos, además se cuenta con apoyo de estudios complementarios de gabinete por parte del área de radiología y finalizando el diagnóstico con el reporte de biopsia por el área de patología, logrando así confirmar la sospecha clínica, con posterior evaluación en tercer nivel de atención con el área de oncología clínica y quirúrgica, sin embargo, el sistema de salud salvadoreño enfrenta desafíos estructurales como la limitada disponibilidad de tecnología de punta, la escasez recurrente de insumos y medicamentos oncológicos, y la sobrecarga de los servicios, factores que pueden impactar negativamente en la oportunidad y calidad del proceso diagnóstico. La broncoscopia, procedimiento esencial para la obtención de muestras histológicas, requiere de recursos, experticia y una cadena logística eficiente para el

procesamiento y análisis patológico, cuellos de botella que podrían traducirse en retrasos diagnósticos y, por consiguiente, en el inicio del tratamiento.

Delimitación espacial

Esta investigación se desarrollará exclusivamente dentro del ámbito de influencia del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, el cual funciona como hospital regional de la red pública en la región occidental de El Salvador.

El proceso de recolección de datos se llevará a cabo físicamente en el Archivo o Departamento de Expedientes Clínicos de dicho hospital, lugar donde se custodian y almacenan los registros físicos de los pacientes. Es crucial destacar que la revisión de la documentación se realizará *in situ*; en cumplimiento de los protocolos de seguridad y confidencialidad, ningún expediente físico será retirado de las instalaciones del hospital.

Si bien el objeto de estudio son los expedientes de este centro hospitalario, la relevancia de los hallazgos se proyecta hacia la población de la región occidental del país (departamentos de Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate y zonas aledañas), que constituye el área de referencia y de donde proviene la mayor parte de la población usuaria de este nosocomio.

Delimitación Temporal

La investigación se delimita en dos dimensiones temporales claramente diferenciadas:

La investigación se centrará en los expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante un período específico y finito: del 1 de enero de 2025 al 30 de noviembre de 2025. Este período de nueve meses se considera suficiente para obtener una muestra robusta y representativa de la casuística del hospital, permitiendo captar la variabilidad estacional y asegurando una cantidad.

Las actividades prácticas de recolección de datos (revisión de expedientes) y el posterior análisis de la información se planean ejecutar durante el año 2025. La

recolección de datos está proyectada para realizarse en el último trimestre de 2025, junto con el procesamiento, análisis de resultados y redacción del informe final.

1.2. Enunciado del problema

Existe un protocolo ideal establecido por la OMS (2021) citado en Siddiqui, Vaqar y Siddiqui (2023) y las guías clínicas internacionales para el manejo de la sospecha de neoplasia pulmonar, el cual estipula que todo paciente con hallazgos imagenológicos sugestivos debe ser sometido a una evaluación histopatológica expedita y precisa para confirmar el diagnóstico, clasificar el subtipo tumoral y estadificar la enfermedad, permitiendo así la instauración de una terapia oncológica específica en el menor tiempo posible.^{1,2}

No obstante, en la realidad operativa del Hospital San Juan de Dios Santa Ana, se presume que existen discrepancias significativas entre este protocolo ideal y la práctica clínica real. Estas divergencias podrían manifestarse en demoras en la realización de la broncoscopia, en la obtención de muestras de calidad insuficiente para diagnóstico, en retrasos en el procesamiento e informe histopatológico, o en una distribución de los subtipos tumorales que difiera de los estándares internacionales reportados, posiblemente influenciada por factores locales y poblacionales. Esta falta de coincidencia entre el deber ser y la realidad concreta puede tener un impacto directo y negativo en la prognosis y la calidad de vida de los pacientes oncológicos de la región occidental de El Salvador.

1.3. Preguntas de investigación

Pregunta General:

¿Cuáles serán las características histológicas, según la clasificación de la OMS (2021), encontradas en las biopsias obtenidas por broncoscopia de los pacientes ingresados por sospecha de neoplasia pulmonar en el servicio de Medicina Interna

¹ Siddiqui F, Vaqar S, Siddiqui AH. Cáncer de pulmón [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 May 8 [citado 2024 Mar 19]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482357/>

² American Society of Clinical Oncology. ASCO Guidelines: Thoracic Cancer [Internet]. 2025 [cited 2025 Sept 11]. Available from: <https://ascopubs.org/topics/asco-guidelines/thoracic-cancer>

del Hospital San Juan de Dios Santa Ana durante el período de enero a noviembre de 2025?

Preguntas Específicas:

- ¿Cuál será la frecuencia y distribución porcentual de los diferentes subtipos histológicos de neoplasia pulmonar (adenocarcinomas, carcinomas de células escamosas, carcinomas de células pequeñas, carcinomas de células grandes, otros) en la población de estudio?
- ¿Qué relación existirá entre los hallazgos histológicos definitivos y los hallazgos radiológicos iniciales (localización, tamaño y características del tumor) reportados en los expedientes clínicos?
- ¿Cuáles serán las características sociodemográficas (edad, sexo, antecedente de tabaquismo) predominantes en los pacientes con diagnóstico histológico confirmado de cáncer de pulmón?

1.4. Objetivos

Objetivo General:

Caracterizar los resultados histológicos de las muestras obtenidas por broncoscopia en pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar atendidos en el servicio de Medicina Interna del Hospital San Juan de Dios Santa Ana, durante el período de enero 2025 hasta noviembre 2025.

Objetivos Específicos:

- Clasificar los casos confirmados de cáncer de pulmón según los subtipos histológicos definidos por la clasificación de la OMS (2021) y determinar su frecuencia relativa.
- Correlacionar el diagnóstico histopatológico final con los hallazgos reportados en los estudios de imagen (radiografía de tórax y/o tomografía computarizada) previos a la broncoscopia.
- Describir el perfil epidemiológico (edad, sexo, hábito tabáquico) de la cohorte de pacientes con neoplasia pulmonar confirmada histológicamente.

1.5. Contexto del estudio

El estudio se desarrollará en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, un nosocomio público que brinda atención a la población del departamento de Santa Ana y de otros departamentos aledaños del occidente de El Salvador. El sistema de salud público salvadoreño, gestionado principalmente por el Ministerio de Salud, ha enfrentado históricamente desafíos crónicos ampliamente reportados por medios de comunicación nacionales.

Artículos de prensa en línea, como los publicados por El Diario de Hoy y La Prensa Gráfica, han destacado problemáticas asociadas a cáncer de pulmón y la creciente preocupación por dicha patología. Además, se han documentado esta enfermedad como una entidad silente y en muchas ocasiones con diagnóstico en estadios avanzados, situaciones que crean un entorno donde la oportunidad del tratamiento oncológico oportuno y curativo se puede ver comprometida. Esta investigación se contextualiza dentro de esta realidad, buscando generar evidencia local sobre la calidad y el resultado de un eslabón crítico de la cadena diagnóstica oncológica (el estudio histopatológico) en un escenario de recursos limitados. Los hallazgos de este estudio pretenden servir como una línea base para la evaluación interna y la posible optimización de los procesos de diagnóstico del cáncer de pulmón en esta región del país.³

El hospital San Juan de Dios de Santa Ana constituye un hospital de referencia en la zona occidental del país, para el estudio de muchas patologías pulmonares, entre ellas cáncer de pulmón ya que cuenta con neumólogos, radiólogos, patólogos y la capacidad tanto tecnológica como técnica para realizar diagnóstico de cáncer de pulmón, mediante radiología digital, tomografía computarizada y fibrobroncoscopia, esenciales para un diagnóstico certero.

³ Alas S. Al menos 29 medicamentos e insumos reportan escasez en el ISSS. La Prensa Gráfica. 2025 Abr 13 [citado 2025 Sep 09]. Disponible en: <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Al-menos-29-medicamentos-e-insumos-reportan-escasez-en-el-ISSS-20250411-0084.html>

1.6. Justificación

La presente investigación es relevante ya que el cáncer de pulmón representa una de las principales causas de morbilidad oncológica a nivel nacional y global. Generar datos epidemiológicos locales y actualizados sobre la distribución histológica de esta neoplasia en la población del occidente de El Salvador es fundamental para comprender su perfil patológico específico. Estos resultados contribuirán al cuerpo de conocimiento médico nacional, permitiendo comparaciones con estudios regionales e internacionales, y sentarán una base científica crucial para la planeación estratégica de recursos sanitarios, el diseño de programas de prevención más efectivos y la potencial implementación de protocolos de diagnóstico temprano adaptados a las necesidades reales de la región.

La pertinencia de este estudio es doble. Primero, responde directamente a una necesidad clínica inmediata del Hospital San Juan de Dios Santa Ana, al caracterizar y cuantificar los hallazgos diagnósticos de cáncer pulmonar. Esta información será de invaluable utilidad para los servicios de Medicina Interna, Neumología, Oncología y Patología, pues proveerá una visión clara y estructurada de los resultados de su trabajo, permitiendo la reflexión sobre las prácticas actuales y la identificación de áreas de mejora en la ruta del paciente con sospecha de cáncer.

Segundo, al estar enfocado en una patología de alta letalidad, el estudio tiene un impacto social directo, pues sus conclusiones buscan optimizar un proceso cuyo fin último es mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.

Un aspecto clave que garantiza la factibilidad del proyecto son los acuerdos establecidos con las autoridades médicas y administrativas del hospital, quienes han brindado su aval para el acceso a las fuentes de información primaria, como expedientes clínicos, registros de broncoscopias e informes de anatomía patológica.

Este acceso formal es el pilar que hace posible la ejecución del estudio, eliminando una barrera logística significativa y asegurando que la recolección de datos se

realice dentro del marco ético y legal correspondiente, con total respeto a la confidencialidad de la información del paciente.

Además, la metodología propuesta, basada en una revisión documental retrospectiva, es altamente factible en términos operativos y de recursos. La investigación se podrá realizar de manera remota, sin necesidad de ocupar instalaciones físicas del hospital, utilizar equipos o demandar tiempo adicional del personal sanitario durante sus jornadas laborales. La utilización de una "guía de revisión documental" y un "checklist" permitirá la extracción de datos de forma sistemática, eficiente y ordenada, minimizando los errores y maximizando el uso del tiempo dedicado a la investigación, sin interferir en la dinámica asistencial del nosocomio.

Los hallazgos de este estudio tienen el potencial de traducirse en beneficios tangibles para la institución y el sistema de salud. Los resultados podrían evidenciar la necesidad de reforzar ciertas áreas técnicas, capacitar al personal en técnicas de obtención de muestras o agilizar los flujos de envío de muestras al patólogo.

Este trabajo se convierte en una herramienta de gestión que facilitará la toma de decisiones informadas, orientadas a mejorar la calidad de la atención oncológica que se brinda a la población de Santa Ana y sus alrededores.

1.7. Alcances y limitaciones

Alcances

- i. El estudio alcanzará a caracterizar y clasificar de manera exhaustiva todos los casos confirmados de neoplasia pulmonar según la última clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) disponibles en el período de estudio, proporcionando una descripción detallada de los subtipos tumorales presentes en la población de referencia.
- ii. Se alcanzará a describir el perfil sociodemográfico (edad, sexo) y el factor de riesgo (antecedente de tabaquismo) de la cohorte de pacientes con diagnóstico confirmado, estableciendo una línea base sobre las

características de la población afectada en la región occidental de El Salvador.

- iii. La investigación incluirá el análisis de la correlación entre los hallazgos presuntivos reportados en los estudios de imagen (radiografía o tomografía de tórax) y el diagnóstico histopatológico definitivo, para los casos donde esta información esté disponible y completa en el expediente.
- iv. El alcance temporal de la investigación estará rigurosamente delimitado a los pacientes que ingresaron y fueron sometidos a broncoscopia en el servicio de Medicina Interna del Hospital San Juan de Dios Santa Ana durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2025 y el 30 de noviembre de 2025.
- v. El estudio alcanzará a cuantificar la efectividad del procedimiento broncoscópico como método diagnóstico, determinando el porcentaje de procedimientos que lograron obtener una muestra tisular suficiente y adecuada para llegar a un diagnóstico histológico concluyente.

Limitaciones

- i. La precisión y completitud de los datos recolectados estarán supeditadas a la calidad, legibilidad y exhaustividad con la que se hayan llenado los expedientes clínicos, los informes de broncoscopia y los reportes de anatomía patológica. Datos faltantes o ilegibles constituirán una limitación inherente al diseño retrospectivo.
- ii. La población de estudio estará compuesta únicamente por pacientes que, tras ser ingresados, fueron candidatos y se sometieron a una broncoscopia. Esto excluye automáticamente a pacientes en estados muy avanzados o críticos que no fueron aptos para el procedimiento, así como a aquellos que fueron derivados directamente a otros centros, lo que podría introducir un sesgo en la caracterización de la población total con neoplasia pulmonar.
- iii. Los hallazgos de este estudio serán representativos para la población que acude al Hospital San Juan de Dios Santa Ana, que es de carácter público y referencia del occidente del país. Por lo tanto, los resultados no serán

necesariamente generalizables a la población total de El Salvador ni a pacientes atendidos en el sistema de salud privado, cuyos perfiles epidemiológicos y acceso a diagnóstico pueden diferir.

- iv. El diseño observacional y retrospectivo del estudio no permite establecer relaciones de causalidad, solo asociaciones y descripciones.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes del problema

Como antecedentes de la investigación, se presentan generalidades sobre el hospital en el que tendrá lugar la investigación.

El Hospital Nacional “San Juan de Dios” de Santa Ana, fue inaugurado el 7 de junio de 1853; pero en 1862, se reconstruye en un lugar más grande y con mejores condiciones. Actualmente El Hospital San Juan de Dios consta de 3 edificios independientes, pero con interconexión: El área de hospitalización está ubicada en el edificio que consta de un solo nivel, al igual los servicios de apoyo como consulta externa.

La unidad de emergencias es un edificio de un solo piso, ubicado al norte en relación al área de hospitalización, actualmente está siendo remodelado para crear emergencia pediátrica. ⁴

Un artículo reciente resalta el cáncer de pulmón como el cáncer que más muertes ocasiona en el mundo, asegura que “una persona de 50 a 77 años, fumador activo o que haya fumado por 20 años y dejado de fumar dentro de los últimos 15 años, debería pedir un chequeo médico para detectarlo. Sin embargo, hoy en día se ha registrado que este tipo de cáncer está afectando a una población más joven, pacientes menores de 40 años, asociado al tabaco y a los cigarrillos electrónicos.”

⁵

2.2 Teorías y conceptos básicos

Cáncer de pulmón

El cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de muerte por enfermedades oncológicas en el mundo y representa un importante desafío para la

⁴ Rodríguez Herrera C. Proceso de intervención de fisioterapia en usuarios atendidos por el departamento de fisioterapia del Hospital Nacional San Juan de Dios, Santa Ana. Julio a diciembre del 2022 [Tesis]. San Salvador: Universidad de El Salvador; 2023 [citado 2025 Sep]. Disponible en: <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/d2ff731f-4efa-49c0-839e-52700763db55/content>

⁵ Colocho I. Cáncer de pulmón: la primera causa de muerte por cáncer en todo el mundo. El Diario de Hoy. 2025 Abr 5 [citado 2025 Sep]. Disponible en: <https://www.elsalvador.com/h-vida/h-salud/cancer-pulmon-causa-tabaco-fumar-oms-salud-tratamiento-letal/1210822/2025/>

medicina moderna. Su alta incidencia, el diagnóstico tardío y la limitada respuesta terapéutica lo convierten en un problema de salud pública de gran magnitud. De acuerdo con estudios clínicos, esta enfermedad se ha asociado principalmente al consumo de tabaco y a la exposición prolongada a contaminantes ambientales y ocupacionales, factores que incrementan exponencialmente el riesgo de desarrollar lesiones malignas en el tejido pulmonar (Castillo, Mesch, Benavente & Blanco, 2005, p. 18).⁶ En la actualidad, el carcinoma pulmonar de células no pequeñas constituye aproximadamente el 80 % de los casos diagnosticados y presenta una evolución silenciosa en sus etapas iniciales, lo que retrasa la intervención médica oportuna y disminuye la posibilidad de tratamiento curativo (Castillo et al., 2005, p. 17).

El cáncer de pulmón ha sido descrito como una enfermedad de origen multifactorial en la que intervienen factores genéticos, ambientales y conductuales. Su comportamiento clínico depende de la localización anatómica del tumor, el tipo histológico y el grado de avance al momento del diagnóstico. La literatura médica coincide en que la detección temprana es determinante para la supervivencia, ya que los pacientes diagnosticados en estadios avanzados suelen presentar una expectativa de vida limitada. La implementación de estrategias de diagnóstico precoz, especialmente en pacientes con factores de riesgo como el tabaquismo o la exposición a sustancias tóxicas, permite intervenir de manera más efectiva y mejorar los resultados clínicos (Castillo et al., 2005, p. 19).

En el campo de la neumología, la broncoscopia ha sido una de las herramientas más importantes para el diagnóstico y tratamiento de las patologías pulmonares, en particular de las neoplasias broncogénicas. Su desarrollo histórico marcó un hito en la medicina respiratoria al permitir la visualización directa de las vías aéreas. Los antecedentes de esta técnica se remontan al siglo XIX, cuando se realizaron los primeros procedimientos endoscópicos con fines terapéuticos y diagnósticos. En 1897, el médico alemán Gustav Killian efectuó la primera broncoscopia exitosa al extraer un cuerpo extraño del bronquio, evento considerado el punto de partida de

⁶ Castillo, M. C., Mesch, G. J., Benavente, E. P. I., & Blanco, N. M. (2005). *Neoplasia pulmonar: Revisión de datos clínicos, diagnósticos y terapéuticos*. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina, (150), 17–21.

la broncoscopia moderna (García Silveira, Pérez Cruz, Pérez Cruz & Yera, 2008, p. 2).⁷

Posteriormente, los aportes de Chevalier Jackson en el perfeccionamiento de los broncoscopios rígidos y, más adelante, de Shigeto Ikeda, quien en 1966 introdujo el broncoscopio flexible con fibra óptica, ampliaron las posibilidades diagnósticas y terapéuticas de la técnica (García Silveira et al., 2008, p. 4). Desde entonces, la broncoscopia ha evolucionado hasta convertirse en un procedimiento esencial tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de enfermedades respiratorias. En la actualidad, la técnica se emplea con fines diagnósticos, terapéuticos y de control postoperatorio, siendo particularmente útil para la toma de muestras histológicas, el lavado broncoalveolar y la exploración endobronquial directa. Estas innovaciones han consolidado su papel dentro de la práctica neumológica, permitiendo una visualización detallada y segura de las estructuras bronquiales (García Silveira et al., 2008, p. 6).

El estudio de los hallazgos histológicos obtenidos a través de la broncoscopia ha permitido identificar patrones característicos en pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar. Investigaciones recientes han demostrado que la biopsia bronquial continúa siendo el método más eficaz para confirmar la presencia de células malignas, alcanzando tasas de diagnóstico superiores al 60 % en los casos estudiados (Acosta Sánchez, Abad Ferrer, Castillo Varona, Nápoles Smith & Cabo García, 2020, p. 4)⁸. En este contexto, los resultados histológicos adquieren una relevancia fundamental, ya que orientan el diagnóstico definitivo y la planificación del tratamiento médico o quirúrgico.

Para Sánchez Ríos Et. Al (2021) se define como un significativo problema de salud pública de etiología multifactorial, donde el tabaquismo históricamente ha sido el

⁷ García Silveira, L., Pérez Cruz, O., Pérez Cruz, M., & Yera, M. (2008). *Historia de la broncoscopia*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 7(4), 1–8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180414029005>

⁸ Acosta Sánchez, D. R., Abad Ferrer, M., Castillo Varona, E., Nápoles Smith, N., & Cabo García, A. (2020). *Aspectos broncoscópicos e histológicos en pacientes con cáncer de pulmón*. MEDISAN, 24(3), 399–410. Centro Provincial de Ciencias Médicas. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368463477008>

principal factor de riesgo, aunque en la actualidad entre un 20% y 25% de los casos ocurren en nunca fumadores, atribuyéndose a otros carcinógenos como la exposición al humo de leña, contaminación ambiental, radón, asbesto, arsénico y factores genéticos. Morfológica y clínicamente se clasifica en dos tipos principales con implicaciones pronósticas y terapéuticas distintas: el cáncer de pulmón de células pequeñas (CPCP), de crecimiento rápido, curso agresivo y frecuente diagnóstico tardío; y el cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP), que incluye subtipos como el adenocarcinoma (el más prevalente y asociado a avances en terapias dirigidas) y el carcinoma de células escamosas, fuertemente vinculado al consumo de tabaco.⁹

Tipos de cáncer de pulmón

Siddiqui et Al. (2023) establece que la clasificación histopatológica de los cánceres de pulmón se basa en subtipos celulares y moleculares, lo cual es esencial para el diagnóstico y el tratamiento de estos cánceres. Los autores retoman la clasificación de tumores pulmonares que la OMS (2021) estableció, definiendo los siguientes:

- Lesiones glandulares precursoras
- Adenocarcinomas
- Carcinomas adenoescamosos
- Lesiones precursoras escamosas
- Carcinomas de células escamosas
- Carcinomas de células grandes
- Carcinomas sarcomatoides
- Neoplasias neuroendocrinas pulmonares
- Tumores de tipo glándula salival
- Tumores neuroendocrinos

⁹ Sánchez-Ríos Carla Paola, Rodríguez-Cid Jerónimo Rafael, Martínez-Barrera Luis Manuel, Santillán-Doherty Patricio, Alatorre-Alexander Jorge Arturo. Descripción clínico-epidemiológica y molecular del cáncer de pulmón en un centro de referencia nacional. Neumol. cir. torax [revista en la Internet]. 2019 Dic [citado 2025 Sep 20] ; 78(4): 356-362. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000400356&lng=es Epub 06-Ago-2021.

- Carcinomas neuroendocrinos
- Y otros tumores epiteliales

Ante dicha clasificación, se reconoce la idoneidad de considerar en aras de esta investigación, que las características histológicas que pueden encontrarse en los pacientes ingresados por sospecha de neoplasia pulmonar, como expresiones de los tipos de cáncer de pulmón que la OMS clasifica.

Completando la definición anterior, los autores Nazario Dolz Et. Al. (2021) destacan que el cáncer de pulmón presenta una distribución epidemiológica particular, afectando predominantemente a adultos entre 60 y 65 años, con menos del 15% de casos en menores de 30 años, aunque alertan sobre tendencias emergentes como el aumento de fumadores jóvenes y mujeres, lo que podría modificar los patrones de mortalidad por sexo y edad en el futuro. Además, enfatizan que en el cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP), uno de los tipos principales mencionados, la estadificación ganglionar mediastinal (pN) es crucial por sus implicaciones tanto pronósticas como terapéuticas, aunque señalan que persisten controversias en la comunidad científica respecto a la estandarización metodológica para la recolección de datos y la elección del mejor abordaje quirúrgico.¹⁰

Neoplasia pulmonar

Las neoplasias pulmonares, clasificadas principalmente en carcinomas de células pequeñas y no pequeñas, representan proliferaciones anómalas de células en el tejido pulmonar con potencial invasivo y metastásico. Su importancia en el diagnóstico del cáncer de pulmón radica en que constituyen la manifestación histopatológica inicial que confirma la enfermedad, permitiendo no solo diferenciar entre subtipos tumorales con implicaciones pronósticas y terapéuticas divergentes, sino también guiar la elección de estudios complementarios críticos. Como señalan los autores, Caron Girón Et. Al. (2324) el diagnóstico integral requiere integrar

¹⁰ Nazario Dolz Ana María, Álvarez Matos Dunia, Castillo Toledo Luis, Miyares Peña María Victoria, Garbey Nazario Anabell. Algunas especificidades en torno al cáncer de pulmón. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2021 Mar [citado 2025 Sep 20] ; 50 (1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000100018&lng=es

hallazgos clínicos, radiológicos (como nódulos detectados en tomografía axial computarizada) y técnicas accesibles como la citología de esputo en pacientes de alto riesgo, junto con evaluaciones funcionales respiratorias y marcadores tumorales. Así, la caracterización precisa de estas neoplasias mediante biopsias o muestras citológicas es la piedra angular para instaurar estrategias terapéuticas oportunas, destacando la prevención primaria antitabáquica y la detección temprana como pilares fundamentales para modificar la historia natural de esta patología oncológica.¹¹

Biopsias

La biopsia pulmonar es un procedimiento diagnóstico fundamental para la obtención de muestras tisulares en pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar, permitiendo la confirmación histológica y la clasificación según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el ámbito del estudio broncoscópico, esta técnica se realiza mediante la guía de imágenes, principalmente tomografía computarizada (TC) o ecografía, para acceder a lesiones pulmonares de manera precisa y minimizar riesgos. Su implementación es crucial para determinar subtipos tumorales (como adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas o carcinomas neuroendocrinos), estadificar la enfermedad y guiar decisiones terapéuticas. Aunque la TC es el método de guía más utilizado, la ecografía emerge como una alternativa viable en casos seleccionados, ofreciendo ventajas como la ausencia de radiación ionizante y el monitoreo en tiempo real, aunque su eficacia depende en gran medida de la experiencia del operador.¹²

Broncoscopías

¹¹ Caron Girón Jenifer, Águila Curbelo Yanisley, Cuellar López Dervisyan, Vega Mendoza Mailyn, Figueroa Abreu Yaneisys. Factores de riesgo asociados al cáncer pulmonar en pacientes adultos. Mediacentro Electrónica [Internet]. 2024 [citado 2025 Sep 20] ; 28: . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432024000100040&lng=es

¹² Del Valle JB, Alonso Serena M, Ducrey G, Savluk JL, Borensztein MA. Biopsia de tumores pulmonares con guía ecográfica: evaluación de eficacia y complicaciones [Ultrasound guided biopsy of lung tumors: evaluation of efficacy and complications]. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 2023 Dec 26;80(4):439-455. Spanish. doi: 10.31053/1853.0605.v80.n4.40922. PMID: 38150205; PMCID: PMC10851407.

La broncoscopia es una técnica endoscópica fundamental para la visualización directa de la vía aérea (tanto superior como inferior), utilizada con fines diagnósticos y terapéuticos en el ámbito de las neoplasias pulmonares. Desarrollada inicialmente con equipos rígidos y perfeccionada con la introducción del broncoscopio flexible (fibrobroncoscopio), esta técnica permite la identificación de anomalías estructurales, la evaluación de lesiones sospechosas y la obtención de muestras tisulares mediante biopsias, lavado broncoalveolar o cepillado endobronquial. Su utilidad en el diagnóstico del cáncer de pulmón radica en la capacidad para acceder directamente a las lesiones, facilitando la toma de muestras histológicas que confirmarán el subtipo tumoral según la clasificación de la OMS. Además, es un procedimiento seguro, con baja tasa de complicaciones graves, y se realiza bajo anestesia local o sedación, lo que permite su aplicación incluso en contextos ambulatorios.¹³

La información obtenida mediante el estudio histológico permite clasificar las neoplasias pulmonares en distintos tipos, siendo el carcinoma epidermoide el más frecuente, con predominio en varones adultos y en fumadores crónicos (Acosta Sánchez et al., 2020, p. 5). Este tipo de cáncer se caracteriza por su localización central y su relación directa con el consumo de tabaco. Otros tipos histológicos, como el adenocarcinoma y el carcinoma de células pequeñas, aunque menos comunes, presentan también relevancia clínica debido a su comportamiento agresivo y su tendencia a la diseminación temprana. La identificación precisa del tipo histológico a través de la broncoscopia y las técnicas citológicas constituye un pilar esencial en el manejo diagnóstico del paciente con sospecha de cáncer pulmonar (Acosta Sánchez et al., 2020, p. 6).

La efectividad de la broncoscopia en el contexto hospitalario radica en su capacidad para ofrecer información visual directa y muestras representativas del tejido afectado. Este procedimiento se convierte en un aliado indispensable para los

¹³ Acosta Sánchez D. R, Castillo Varona E, Abad Ferrer M, Duarte Grandal S, , Domínguez Sánchez L. Broncoscopia como método diagnóstico del cáncer de pulmón, Santiago de Cuba 2016-2018. Revista Información Científica [Internet]. 2019;98(5):556-565. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551762981002>

servicios de medicina interna, donde los pacientes ingresan por sospecha de neoplasia pulmonar. Los hallazgos broncoscópicos, tales como el enrojecimiento de la mucosa, la irregularidad epitelial y la infiltración bronquial, guían al especialista hacia las zonas más probables de malignidad, optimizando la precisión del diagnóstico histopatológico (Acosta Sánchez et al., 2020, p. 7).

En este sentido, la broncoscopía y los estudios histológicos no solo contribuyen al diagnóstico confirmatorio, sino que permiten establecer el tipo y grado de malignidad, factores determinantes para definir el pronóstico del paciente. Diversas investigaciones han señalado que la combinación de métodos endoscópicos con técnicas imagenológicas, como la tomografía axial computarizada o la PET, mejora la sensibilidad diagnóstica y permite un abordaje más integral de la enfermedad (Castillo et al., 2005, p. 19). Además, la información obtenida a partir de los estudios broncoscópicos facilita la toma de decisiones terapéuticas, ya que determina la resecabilidad del tumor y orienta la elección de tratamientos adyuvantes o paliativos según el estadio clínico del paciente.

La revisión de la literatura especializada permite concluir que la broncoscopía representa una herramienta diagnóstica de alta rentabilidad y bajo riesgo, esencial para confirmar la existencia de procesos malignos en el pulmón. Su correcta aplicación requiere personal capacitado, equipos adecuados y un protocolo clínico riguroso que garantice la calidad de las muestras obtenidas. Los hallazgos histológicos derivados de este procedimiento no solo proporcionan un diagnóstico certero, sino que también ofrecen información valiosa sobre la extensión, localización y tipo celular del tumor, elementos indispensables para establecer el pronóstico y diseñar estrategias terapéuticas efectivas.

En el marco de los servicios de medicina interna, donde convergen pacientes con sintomatología respiratoria compleja, el estudio broncoscópico con fines histológicos constituye una práctica de alta relevancia clínica. La integración de los resultados histológicos con la valoración clínica y los estudios imagenológicos permite una comprensión más profunda del proceso neoplásico y mejora la calidad de la atención médica. La evidencia científica revisada confirma que la detección

temprana mediante broncoscopía y análisis histopatológico contribuye significativamente a reducir los diagnósticos tardíos y a aumentar la sobrevivencia de los pacientes afectados por esta enfermedad.

2.3 Marco jurídico

El marco jurídico aplicable para la investigación debe corresponder al sistema de salud pública al cual pertenece el Hospital San Juan de Dios en Santa Ana. Respecto a este sistema, ameritan retomarse las siguientes disposiciones legales de los siguientes cuerpos jurídicos vigentes en el país.

Ley	Artículo	Descripción
Constitución de la República de El Salvador (2025)	Art. 65	La constitución establece que la salud de los ciudadanos de la república es de interés público. El estado y las personas tienen la responsabilidad de garantizar su protección y restauración. Esta forma la política nacional de salud y controla y monitorea su implementación
Ley del Sistema Básico de Salud Integral (2005)	Art. 6	Define a la atención integral en salud como el conjunto de principios, normas, acciones e instrumentos utilizados por la red de establecimientos de salud para su promoción, prevención de las enfermedades, recuperación de la salud y rehabilitación de los habitantes
Reglamento General de Hospitales del Ministerio de Salud (2017)	Art. 5	Establece que el personal hospitalario tiene la obligación de cumplir y hacer cumplir la ética y la normativa institucional, debiendo incorporar en

		su desempeño y conducta diaria, los siguientes valores profesionales: compromiso, equidad, ética, honestidad, honradez, humanismo, profesionalidad, responsabilidad, solidaridad, transparencia y actuar eminentemente laico.
Código de Salud (1988)	Art. 40	Establece que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es la autoridad competente, esta autoridad se encarga de crear reglas relevantes; decidir, planificar e implementar la política nacional de salud, también ayuda a organizar, coordinar y evaluar la eficacia de las actividades relacionadas con la salud. (
Ley de Creación de la Red Nacional de Hospitales (2025)	Art. 3	Define que, dentro de las funciones y competencias de la Red Nacional de Hospitales, para brindar asistencia de salud a la población están: (...) e) Atender las necesidades de salud de la población. Siendo esta nueva red una entidad adicional al ministerio de Salud y estando el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, susceptible a ser administrado por esta.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque y tipo de investigación

El presente estudio se enmarcará dentro del enfoque cuantitativo, ya que se recolectarán datos numéricos y cuantificables a partir de los expedientes clínicos (como edad, sexo, resultados histológicos codificados, etc.) para su posterior análisis estadístico. Este enfoque permitirá describir las características de la población de estudio y establecer frecuencias y asociaciones objetivas entre las variables identificadas.¹⁴

En cuanto a su tipo, la investigación será descriptiva, ya que su objetivo primordial es medir, especificar y caracterizar de manera sistemática y precisa las variables relacionadas y se busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.¹⁵ con los resultados histológicos de las biopsias broncoscópicas, sin manipular o alterar las condiciones existentes. Se buscará "conocer, enlistar y revisar la situación" tal como se presenta en los registros hospitalarios. Asimismo, el razonamiento será deductivo, partiendo de las generalidades establecidas en la literatura médica (clasificación de la OMS, protocolos internacionales) hacia la especificidad de los casos observados en el contexto particular del Hospital San Juan de Dios Santa Ana, con el fin de contrastar la teoría con la realidad local.

3.2. Sujeto y objeto de estudio

Unidades de análisis, población y muestra

Los pacientes adultos (mayores de 18 años) de ambos sexos que ingresaron al servicio de Medicina Interna del Hospital San Juan de Dios Santa Ana por sospecha de neoplasia pulmonar y que fueron sometidos a un procedimiento broncoscópico

¹⁴ Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la investigación. 6ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Education; 2014. p. 5. Disponible en https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

¹⁵ Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la investigación. 6ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Education; 2014. p. 92. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

con toma de biopsia para estudio histopatológico durante el período del 1 de enero de 2025 al 30 de noviembre de 2025.

El objeto de estudio será los resultados histopatológicos definitivos contenidos en los informes del Departamento de Patología del hospital, derivados de las biopsias obtenidas por broncoscopia.

Cada expediente clínico individual de un paciente que cumpla con los criterios de inclusión establecidos para el estudio serán las unidades de análisis. El universo de estudio estará constituido por la totalidad de expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de selección durante el año 2025. Dada la naturaleza finita y delimitada del período de estudio, se espera que la población conste de un número manejable de casos, estimado preliminarmente entre 50 y 80 expedientes, basado en la carga asistencial histórica del servicio.

Dado que la población es finita y de un tamaño accesible para el estudio, se realizará un censo, es decir, se intentará incluir la totalidad de la población que cumpla con los criterios. No se realizará un muestreo por probabilidad, sino que se aplicará un muestreo no probabilístico por criterio, intentando recolectar todos los casos disponibles.

Para fines de organización y análisis, los expedientes se clasificarán y revisarán en estratos definidos por rangos de edad de los pacientes. Esta estratificación facilitará la búsqueda y el análisis comparativo posterior. Los estratos propuestos son:

Estratos	Rango de edad
1	20 – 29
2	30 – 39
3	40 – 49
4	50 – 59
5	60 – 69
6	70 – 79
7	80 – 89

Variables e indicadores

Para la determinación de las variables, su tipo y fuentes de verificación se ha visto a bien el diseño del siguiente recurso.

Tabla 1

Variables de la investigación

Objetivo Específico	Variable	Tipo de Variable	Escala de Medición	Operacionalización (¿Dónde se encuentra?)
OE1: Clasificar subtipos histológicos y frecuencia.	Diagnóstico histológico definitivo	Cualitativa Nominal	Nominal	Informe de Anatomía Patológica. Se categorizará según OMS 2021: Adenocarcinoma, Ca. escamoso, Ca. células pequeñas, Ca. células grandes, Otros.
	Frecuencia de subtipos	Cuantitativa Discreta	Razón	Conteo del número de casos por cada categoría de diagnóstico.
OE2: Correlacionar hallazgos radiológicos e histológicos.	Hallazgo radiológico presuntivo	Cualitativa Nominal	Nominal	Informe de Radiología/TAC de tórax. Ej: "nódulo sugestivo de malignidad", "masa pulmonar", "atelectasia".
	Localización del tumor (imágenes)	Cualitativa Nominal	Nominal	Informe de Radiología/TAC. Lóbulo superior, medio, inferior, bronquio principal.
OE3: Describir perfil epidemiológico.	Edad	Cuantitativa Continua	Razón	Expediente clínico (ficha de ingreso). Se registrará en años cumplidos.
	Sexo	Cualitativa Nominal	Nominal	Expediente clínico (ficha de ingreso). Masculino / Femenino.

	Antecedente de tabaquismo	Cualitativa Nominal	Nominal	Historia clínica o anamnesis. Fumador activo, exfumador, nunca fumador.
--	---------------------------	---------------------	---------	---

3.3. Técnica e instrumentos

Técnica

La técnica principal para la recolección de datos será la revisión documental.¹⁶ Esta técnica consiste en el análisis crítico de registros y documentos existentes para extraer información relevante para la investigación. En este caso, se aplicará de forma retrospectiva a los expedientes clínicos y informes médicos.

Instrumento

Guía de revisión documental

Este instrumento es una hoja de ruta detallada que contendrá:

- Instrucciones específicas para el investigador.
- Los criterios de inclusión y exclusión.
- La definición operacional de cada variable a estudiar.
- Los códigos y ubicaciones exactas dentro del expediente donde se puede encontrar cada dato (ej: "Variable 'Edad': Se extrae de la Ficha de Ingreso, sección 'Datos Generales', campo 'Edad'").
- Un listado secuencial de los pasos a seguir durante la revisión de cada expediente. Su función es estandarizar el proceso y asegurar que todos los expedientes sean revisados de la misma manera.

¹⁶ Hernández Sampieri, p. 252. y p. 370

Guía de revisión documental

Campo Variable /	Definición Operacional y Ubicación Exacta en el Expediente	Código o Categorías	Dato Registrado / Observaciones
Código del paciente:	Asignado por el investigador (no aparece en expediente).	NP001, NP002...	_____
Edad:	Años cumplidos al ingreso. (Ficha de Ingreso Datos Generales Campo "Edad".)	Numérica (años)	_____
Sexo:	Condición biológica. (Ficha de Ingreso, Datos Generales, Campo "Sexo".)	1=Masculino ☐ 2=Femenino ☐	_____
Domicilio	Dirección del paciente	Departamento: (Texto libre) Urbano ☐ Rural ☐	
Antecedentes Familiares	Antecedentes familiares de cáncer de pulmón o de otro tipo de cáncer	1=Si ☐ 2=No ☐ Si anterior sí Cáncer de pulmón ☐ Tipo histológico (si disponible): (texto libre) Otro tipo de cáncer ☐ Tipo histológico (si disponible) (texto libre)	
Profesión u oficio	Antecedentes o actividades laborales con factor de riesgo para cáncer de pulmón	Ocupación del paciente: (Texto libre) 1=Expuesto a asbesto ☐ 2=Expuesto a Hidrocarburos ☐ 3=Expuesto a Arsénico ☐ 4=Expuesto a Radón ☐ 5=Otro: (Texto libre)	
Antecedentes patológicos	Describir antecedentes patológicos del paciente (enfermedades conocidas del paciente)	1=Diabetes Mellitus ☐ 2=Enfermedad renal ☐ 3=EPOC ☐ 4=Asma bronquial ☐ 5=Fibrosis pulmonar ☐	

		6=Esclerodermia ☐ 7=VIH ☐ 8= Otro/s: (Texto libre)	
Antecedente de tabaquismo:	Historia de consumo activo o previo. (Historia Clínica, Antecedentes Personales / Hábitos.)	0=No fumador ☐ 1=Exfumador ☐ 2=Fumador activo ☐	
Exposición a humo de leña	Describir antecedente de exposición o actualmente expuesto a humo de leña, y un periodo de tiempo aproximado.	1=Si ☐ 2=No ☐ 3=Exposición actual al humo de leña ☐	
Exposición previa a radiación en tórax	Describir radiación previa, como radioterapia, radiografías de tórax, tomografías de tórax	1=Si ☐ 2=No ☐	
Fecha de broncoscopia:	Día del procedimiento. (Informe de Procedimiento Endoscópico, Encabezado.)	dd/mm/aaaa	
Motivo de broncoscopia / sospecha clínica:	Justificación del procedimiento (masa, hemoptisis, atelectasia, etc.). Solicitud médica o nota de ingreso.	Texto libre	
Hallazgos radiológicos iniciales:	Localización, tamaño y características del tumor según Rx/TAC. Informe de Imagenología.	Localización: 1=Derecho ☐ 2=Izquierdo ☐ 3=Bilateral ☐ Tamaño: _____ cm Tipo: Nodular ☐ cavitado ☐ infiltrante ☐ otro ☐	
Informe broncoscópico:	Descripción macroscópica del procedimiento. (Informe de Broncoscopia, "Hallazgos".)	Texto descriptivo	

Tipo de muestra obtenida:	Procedimiento realizado para toma de muestra. Informe broncoscópico → "Procedimientos realizados".	1=Biopsia endobronquial ☐ 2=Lavado broncoalveolar ☐ 3=Cepillado ☐ 4=Combinado ☐	_____
Resultado histopatológico:	Diagnóstico microscópico según OMS 2021. (Informe del Laboratorio de Patología, "Diagnóstico final".)	1=Adenocarcinoma ☐ 2=Carcinoma escamoso ☐ 3=Carcinoma células pequeñas ☐ 4=Carcinoma células grandes ☐ 5=Otro ☐ 6=No concluyente ☐	_____
Correlación clínica–radiológica:	Coincidencia entre hallazgos de imagen y sitio de biopsia. Comparar informe radiológico y broncoscópico.	1=Concordante ☐ 2=No concordante ☐ 3=No evaluable ☐	_____
Adecuación de la muestra:	Si la muestra fue suficiente para diagnóstico. Informe de Patología → Observaciones.	1=Adecuada ☐ 0=No adecuada ☐	_____
Complicaciones del procedimiento:	Registro de efectos adversos (hemorragia, hipoxia, neumotórax). Nota post-procedimiento o evolución.	1=Sí ☐ 0=No ☐	Especifique: _____
Resultado final del caso:	Conclusión del proceso diagnóstico. Epicrisis o resumen de alta.	1=Confirmado ☐ 2=Negativo ☐ 3=Indeterminado ☐	_____
Campo / Variable	Definición Operacional y Ubicación Exacta en el Expediente	Código o Categorías	Dato Registrado / Observaciones
Código del paciente:	Asignado por el investigador (no aparece en expediente).	NP001, NP002...	_____
Edad:	Años cumplidos al ingreso. (Ficha de Ingreso Datos Generales Campo "Edad".)	Númerica (años)	_____
Sexo:	Condición biológica. (Ficha de Ingreso, Datos Generales, Campo "Sexo".)	1=Masculino ☐ 2=Femenino ☐	_____
Antecedente de tabaquismo:	Historia de consumo activo o previo.	0=No fumador ☐	_____

	(Historia Clínica, Antecedentes Personales / Hábitos.)	1=Exfumador ☐ 2=Fumador activo ☐	
Fecha de broncoscopía:	Día del procedimiento. (Informe de Procedimiento Endoscópico, Encabezado.)	dd/mm/aaaa	
Motivo de broncoscopía / sospecha clínica:	Justificación del procedimiento (masa, hemoptisis, atelectasia, etc.). Solicitud médica o nota de ingreso.	Texto libre	
Hallazgos radiológicos iniciales:	Localización, tamaño y características del tumor según Rx/TAC. Informe de Imagenología.	Localización: 1=Derecho ☐ 2=Izquierdo ☐ 3=Bilateral ☐ Tamaño: _____ cm Tipo: Nodular ☐ cavitado ☐ infiltrante ☐ otro ☐	
Informe broncoscópico:	Descripción macroscópica del procedimiento. (Informe de Broncoscopía, "Hallazgos".)	Texto descriptivo	
Tipo de muestra obtenida:	Procedimiento realizado para toma de muestra. Informe broncoscópico → "Procedimientos realizados".	1=Biopsia endobronquial ☐ 2=Lavado broncoalveolar ☐ 3=Cepillado ☐ 4=Combinado ☐	
Resultado histopatológico:	Diagnóstico microscópico según OMS 2021. (Informe del Laboratorio de Patología, "Diagnóstico final".)	1=Adenocarcinoma ☐ 2=Carcinoma escamoso ☐ 3=Carcinoma células pequeñas ☐ 4=Carcinoma células grandes ☐ 5=Otro ☐ 6=No concluyente ☐	

Correlación clínica–radiológica:	Coincidencia entre hallazgos de imagen y sitio de biopsia. Comparar informe radiológico y broncoscópico.	1=Concordante ☐ 2=No concordante ☐ 3=No evaluable ☐	_____
Adecuación de la muestra:	Si la muestra fue suficiente para diagnóstico. Informe de Patología → Observaciones.	1=Adecuada ☐ 0=No adecuada ☐	_____
Complicaciones del procedimiento:	Registro de efectos adversos (hemorragia, hipoxia, neumotórax). Nota post-procedimiento o evolución.	1=Sí ☐ 0=No ☐	Especifique: _____
Resultado final del caso:	Conclusión del proceso diagnóstico. Epicrisis o resumen de alta.	1=Confirmado ☐ 2=Negativo ☐ 3=Indeterminado ☐	_____

Checklist o Lista de Verificación (Formulario de Recolección de Datos)

Este es el instrumento donde se volcarán todos los datos extraídos. Estará diseñado como una tabla o formulario con columnas y filas, donde cada fila representa un paciente y cada columna una variable de estudio. Será creado en MS Excel para facilitar el posterior procesamiento. Incluirá campos para:

- Código único de identificación del expediente (no el nombre del paciente para preservar confidencialidad).
- Fecha de procedimiento.
- Todas las variables listadas arriba en la sección b.2 (Edad, sexo, tabaquismo, hallazgo radiológico, diagnóstico histológico, etc.).

Código del Paciente	Edad (años)	Sexo	Municipio de domicilio	Área de domicilio (Urbano / rural)	Oficio o Profesión	Antecedentes médicos	Antecedente de Tabaquismo (0=No, 1=Ex, 2=Activo)	Antecedentes de exposición a factores ambientales	Antecedente de infección o exposición a mycobacterium tuberculosis	Antecedente de radiación en tórax	Antecedente de cáncer de pulmón	Fecha de Broncoscopia
NP001												
NP002												
NP003												
NP004												
Código del Paciente	Motivo de la Broncoscopia / Sospecha Clínica	Tipo de estudio de imágenes	Hallazgo Radiológico	Informe Broncoscópico	Tipo de Muestra Obtenida	Resultado Histopatológico según OMS (2021)	Correlación Clínica–Radiológica	Adecuación de la Muestra (1=Adecuada, 0=No adecuada)	Resultado Final del Caso (1=Confirmado, 2=Negativo, 3=Indeterminado)	Observaciones / Notas		
NP001												
NP002												
NP003												
NP004												

CHECK LIST

Criterios de inclusión

- Pacientes adultos (≥ 18 años), de cualquier sexo.
- Ingreso al Servicio de Medicina Interna del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.
- Sospecha de neoplasia pulmonar documentada en el expediente (ej.: solicitud/indicación de estudio por hallazgos clínicos y/o imagenológicos).
- Broncoscopía realizada con intención diagnóstica y toma de biopsia (incluye casos cuya muestra resulte “no diagnóstica” o “insuficiente”).
- Periodo de estudio: procedimiento efectuado del 1 de enero al 30 de noviembre de 2025.
- Expediente disponible en Archivo Clínico con mínimos datos verificables para el análisis: edad, sexo, fecha del procedimiento, informe de broncoscopía y registro del resultado histopatológico (conclusivo o no concluyente) o constancia de muestra no procesada/no adecuada.

Criterios de exclusión

- Menores de 18 años.
- Pacientes no ingresados al Servicio de Medicina Interna (p. ej., procedentes únicamente de otro servicio u hospital sin tránsito por Medicina Interna).
- Procedimientos fuera del periodo definido (antes del 01/01/2025 o después del 30/11/2025).
- Casos sin evidencia de broncoscopía (p. ej., sospecha de neoplasia evaluada solo con imágenes o citología de esputo).
- Expedientes irrecuperables o ilegibles que impidan confirmar variables mínimas (edad, sexo, fecha, informe de broncoscopía).
- Duplicados (cuando existan múltiples registros del mismo episodio; se conservará el expediente más completo/definitivo).
- Pacientes cuya lesión pulmonar no fue abordada por broncoscopía (p. ej., diagnóstico obtenido por otra vía sin intento broncoscópico en el periodo).

Recolección de los datos

La recolección de datos se realizará directamente en las instalaciones del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, utilizando los expedientes clínicos archivados en el servicio de Archivo Clínico y Medicina Interna, sin que en ningún momento se extraiga documentación fuera del recinto hospitalario. El proceso será efectuado por el investigador principal y los co-investigadores debidamente autorizados, quienes contarán con el permiso del jefe del servicio y del departamento de docencia e investigación.

La revisión se efectuará de manera manual y confidencial, empleando la Guía de Revisión Documental y el Checklist de recolección de datos previamente diseñados, los cuales permitirán registrar únicamente la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos del estudio, sin incluir datos personales identificativos de los pacientes.

El procedimiento se llevará a cabo en horarios y días de menor afluencia de usuarios, preferentemente durante las primeras horas de la mañana o fines de semana, para evitar interferir con las labores asistenciales del personal médico y administrativo. La revisión de expedientes se realizará en un área asignada dentro del hospital, en condiciones de privacidad y bajo supervisión institucional.

Los datos se recopilarán de manera discreta, ordenada y sistemática, asegurando el resguardo de la información mediante el uso de códigos alfanuméricos en lugar de nombres, y el almacenamiento digital en archivos protegidos por contraseña, conforme a los principios de ética, confidencialidad y respeto hacia los pacientes hospitalarios.

3.4. Aspectos éticos de la investigación

Este estudio se registrará bajo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Dado que se trata de una investigación con seres humanos, aunque retrospectiva y basada en documentos, se garantizará:

- Los datos personales de los pacientes (nombres, números de DUI, direcciones) no serán registrados en la base de datos final. Cada expediente será identificado con un código alfanumérico único generado para este estudio. La lista que vincule el código con la identidad del paciente se guardará bajo custodia y contraseña, separada de los datos de investigación, y será destruida al finalizar el estudio.
- La investigación no representa ningún riesgo físico, psicológico o social para los pacientes cuyos expedientes sean revisados, ya que se trata de una recolección de datos retrospectiva y anónima que no interferirá en su tratamiento pasado, presente o futuro.
- Los potenciales beneficios radican en la generación de conocimiento que podría mejorar los procesos futuros de diagnóstico para otros pacientes.
- Previo al inicio de la recolección de datos, se solicitará la aprobación del Comité de Ética del Hospital San Juan de Dios Santa Ana o, en su defecto, de la unidad correspondiente, presentando el protocolo completo para su evaluación. Asimismo, se contará con la autorización expresa de la Dirección del hospital y del Jefe de Archivo Clínico.
- Se cumplirán estrictamente todas las normativas internas del hospital respecto al manejo y consulta de expedientes clínicos.

3.5. Procesamiento y análisis

El análisis se realizará utilizando el software PSPP (una alternativa libre y de código abierto compatible con SPSS). Para cumplir con el carácter descriptivo de la investigación, se emplearán:

Para variables cualitativas (como diagnóstico histológico, sexo, tabaquismo) se calcularán frecuencias absolutas (n) y frecuencias relativas porcentuales (%). Los resultados se presentarán en tablas de contingencia y gráficos de barras o circular.

Para variables cuantitativas (como edad) se calcularán medidas de tendencia central (media, mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango).

Para explorar posibles asociaciones entre variables (ejemplo: entre el tipo histológico y el grupo de edad, o entre el hallazgo radiológico y el diagnóstico final

3.6. Cronograma de actividades

Actividades / meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Propuesta de investigación												
Protocolo de investigación												
Diseño de trabajo de campo												
Recolección de datos												
Análisis de resultados												
Presentación de resultados y conclusiones												

3.7. Presupuesto de la investigación

Fase / Actividad	Recurso Material / Financiero	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Subtotal (\$)	Justificación
1. Aprobación Anteproyecto	Copias e impresiones (anteproyecto)	3 juegos	5.00	15.00	Copias para el comité evaluador.
2. Permisos Institucionales	Transporte para gestiones	4 viajes	5.00	20.00	Viajes ida y vuelta al hospital para gestionar permisos.
3. Piloto de Recolección	Material de oficina (lapicero, resaltador)	1 set	10.00	10.00	Material para anotaciones durante la fase piloto.
4. Recolección de Datos	Transporte diario (2 meses, 3 días/semana)	24 viajes	5.00	120.00	Transporte ida y vuelta al hospital para revisar expedientes.
	Almuerzo en sitio (mismos días)	24 días	5.00	120.00	Para optimizar tiempo y permanecer en el hospital.
	Battery Pack/Extensor	1 unidad	25.00	25.00	Para asegurar carga de laptop durante jornadas en el hospital.
5. Digitalización y Depuración	Impresión de Checklists (opcional)	100 hojas	0.05	5.00	Si se usa checklist físico antes de digitalizar.
6. Procesamiento Estadístico	Software PSPP/Excel	-	\$0.00	\$0.00	Software gratuito. No requiere presupuesto.

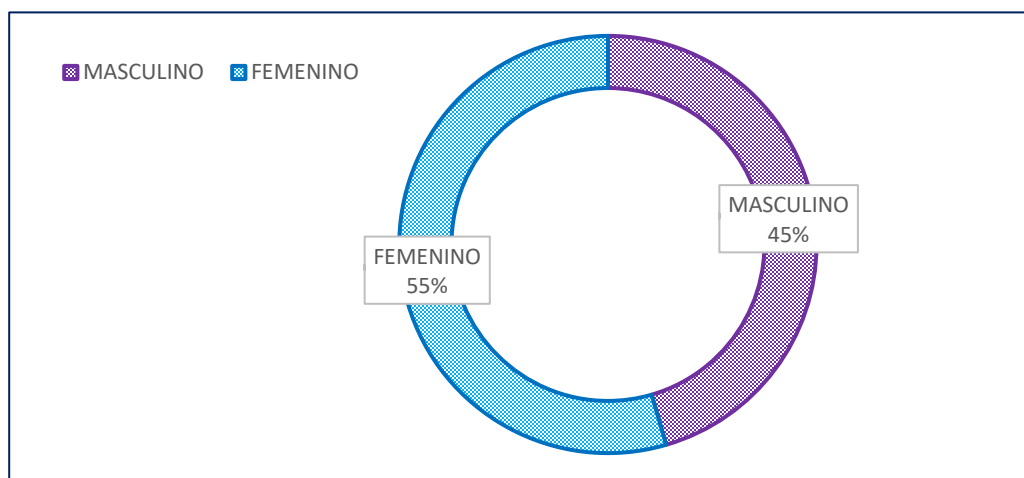
7. Interpretación Resultados	Impresión de tablas/gráficos	50 hojas	0.05	2.50	Para revisión offline y análisis.
8. Redacción Final	Impresión de borradores	2 juegos	10.00	20.00	Para correcciones y revisión con tutor.
	USB (respaldo)	1 unidad	15.00	15.00	Para respaldo seguro de la información y tesis.
9. Entrega Final	Empastado y impresión final	2 ejemplares	50.00	100.00	Costo de impresión a color y empastado profesional de tesis final.
10. Defensa	Transporte para defensa	2 viajes	5.00	10.00	Viajes para preparativos y día de defensa.
	Impresión de presentación	1 juego	5.00	5.00	Copias de la presentación para el jurado (opcional).
	Material para exposición (markers, etc.)	1 set	8.50	8.50	Material para el rotafolio o pizarra durante la defensa.
	*Fondo de contingencia	-	-	80.00	Para imprevistos (fotocopias extra, trámites adicionales, etc.).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Resultados de datos de pacientes según instrumentos de recolección de información

Gráfica 1: Resultados sobre pregunta ¿Sexo?



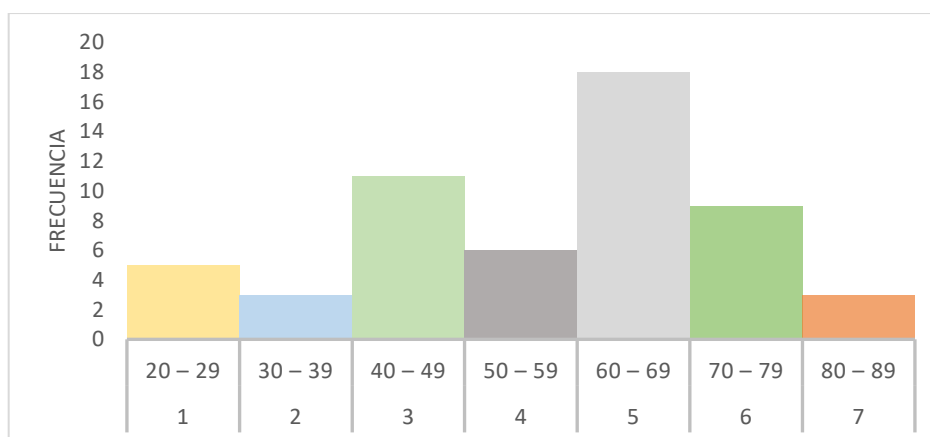
La distribución por sexo de los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar mostró una ligera predominancia femenina (55 %) frente al sexo masculino (45 %), evidenciando una afectación relativamente equilibrada entre ambos sexos en la población atendida durante el período enero–noviembre de 2025. Este hallazgo permite caracterizar el perfil sociodemográfico de la muestra y responde directamente a uno de los objetivos específicos del estudio, orientado a describir las características epidemiológicas de los pacientes evaluados mediante broncoscopia en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

Al contrastar estos resultados con la literatura, se observa concordancia con reportes recientes que señalan un incremento de casos en mujeres, fenómeno que estaría modificando los patrones epidemiológicos tradicionales del cáncer de pulmón, históricamente más frecuente en varones (Nazario Dolz et al., 2021). Asimismo, Sánchez Ríos et al. (2021) indican que una proporción relevante de casos ocurre en personas no fumadoras, situación descrita con mayor frecuencia en población femenina, lo que podría explicar la tendencia observada y refuerza la necesidad de un enfoque diagnóstico integral que considere factores de riesgo más allá del tabaquismo.

Tabla 1: Resultado sobre pregunta ¿Edad?, Frecuencias de rango de edades

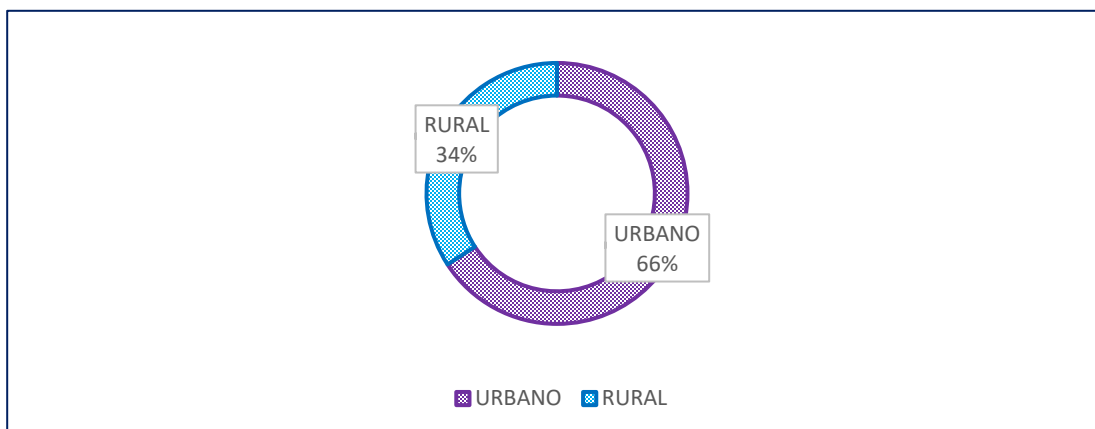
Estratos	Rango de edad	Frecuencia (fi)
1	20 – 29	5
2	30 – 39	3
3	40 – 49	11
4	50 – 59	6
5	60 – 69	18
6	70 – 79	9
7	80 – 89	3
Tota		55

Grafica 2: Edades de encuestados



Al agrupar la variable edad en intervalos, se observa que la mayor concentración de pacientes se encuentra en el rango de 60 a 69 años, con 18 casos, seguido del grupo de 40 a 49 años con 11 casos. Los rangos de 70 a 79 años (9 casos) y 50 a 59 años (6 casos) también presentan una frecuencia relevante. En contraste, los grupos más jóvenes, entre 20 y 39 años, muestran menor frecuencia, con 5 y 3 casos respectivamente. Estos resultados evidencian que la mayor parte de los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar se concentra en edades adultas y adulto mayor, lo cual es consistente con la literatura que señala un incremento de la incidencia del cáncer de pulmón con el aumento de la edad.

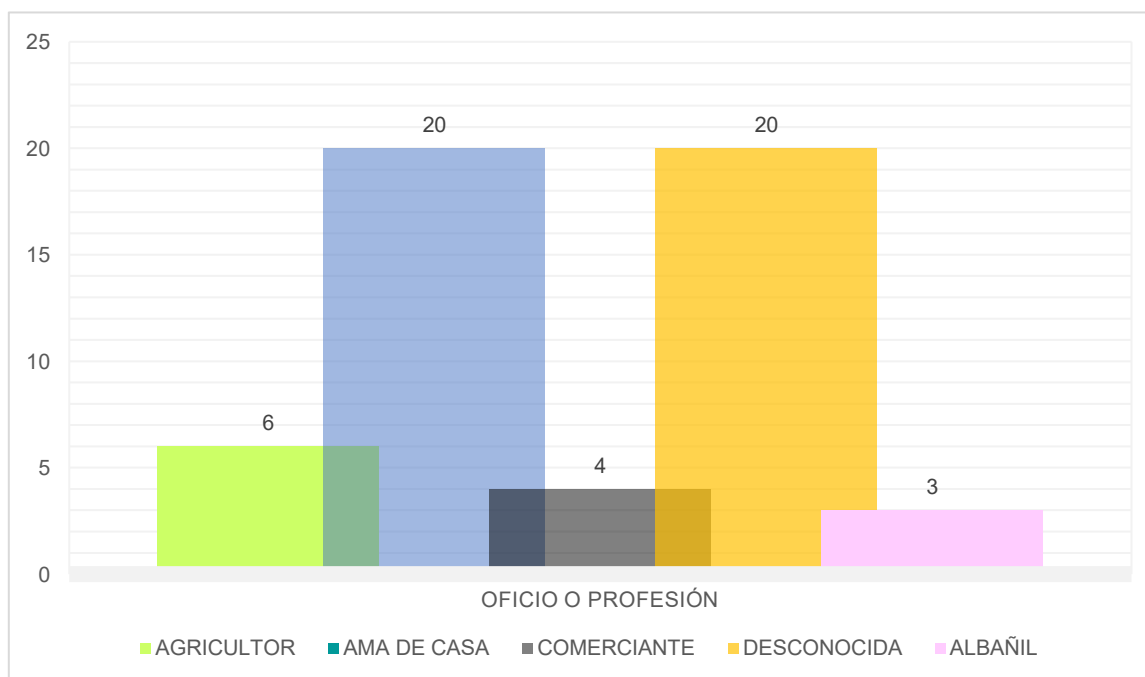
Gráfica 3: Resultados sobre pregunta ¿Área de domicilio?



Al analizar la variable domicilio, se observa una predominancia de pacientes procedentes del área urbana (66 %), frente a un 34 % proveniente de zonas rurales. Esta distribución evidencia que la mayor parte de los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar atendidos en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana reside en contextos urbanos, lo cual es coherente con el rol del hospital como centro de referencia regional y con la mayor concentración poblacional y accesibilidad a los servicios de salud especializados en áreas urbanas. Este hallazgo contribuye a la caracterización sociodemográfica de la población estudiada, en concordancia con los objetivos específicos de la investigación.

Desde el punto de vista teórico, estos resultados pueden relacionarse con lo descrito en la literatura sobre los factores ambientales y ocupacionales asociados al cáncer de pulmón. Castillo et al. (2005) señalan que la exposición prolongada a contaminantes ambientales constituye un factor de riesgo relevante para el desarrollo de lesiones malignas pulmonares, situación más frecuente en entornos urbanos debido a la contaminación atmosférica y a determinadas actividades laborales. No obstante, la proporción significativa de pacientes provenientes de áreas rurales sugiere la posible influencia de otros factores de riesgo descritos en la literatura, como la exposición a humo de leña y biomasa, lo que refuerza la necesidad de considerar el contexto de residencia como un elemento clave en el análisis epidemiológico del cáncer de pulmón en la región occidental de El Salvador.

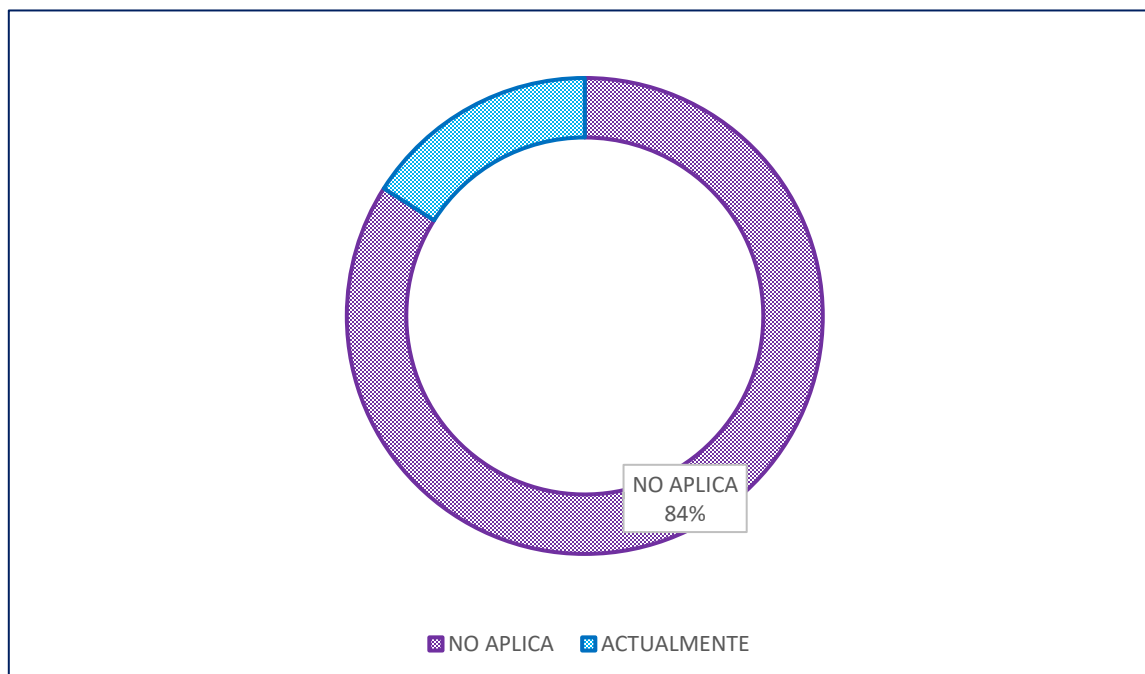
Gráfica 4: Resultados sobre pregunta ¿Oficio o profesión?



El análisis de la variable profesión u oficio muestra una mayor concentración en las categorías ama de casa y oficio desconocido, ambas con 20 casos, lo que indica que una proporción importante de los expedientes carecía de información ocupacional detallada. En menor frecuencia se identificaron agricultores (6 casos), comerciantes (4 casos) y albañiles (3 casos), reflejando una distribución heterogénea de oficios en la población estudiada.

Estos hallazgos son relevantes al considerar que el cáncer de pulmón tiene una etiología multifactorial, asociada tanto a factores ambientales como ocupacionales. La presencia de actividades como la agricultura y la albañilería sugiere posibles exposiciones a biomasa, polvo y otros contaminantes laborales descritos en la literatura, mientras que el alto porcentaje de información no consignada limita un análisis más preciso del riesgo ocupacional y evidencia la necesidad de mejorar el registro clínico para fortalecer la caracterización epidemiológica de los pacientes.

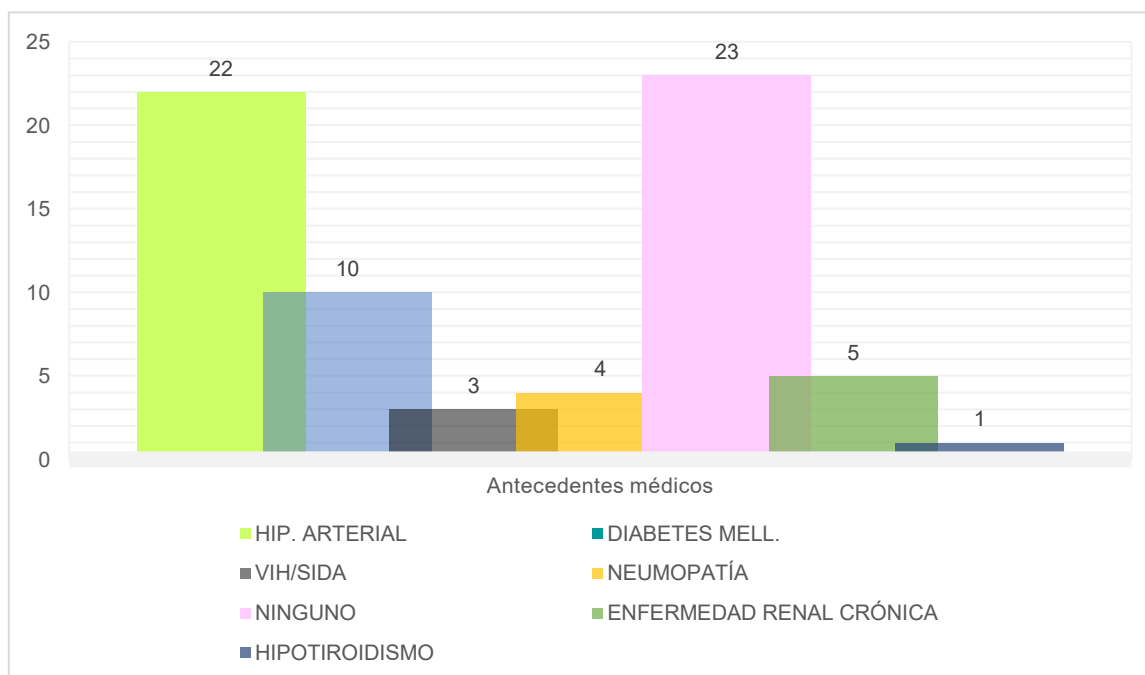
Gráfica 5: Condición penal de los pacientes



Al analizar la variable “privado de libertad”, se observa que la mayoría de los pacientes se ubicó en la categoría “no aplica” con 46 casos (84 %), lo que indica que no se encontraban en condición de privación de libertad al momento de la evaluación. Por otra parte, 9 pacientes (16 %) se encontraban actualmente privados de libertad, evidenciando una presencia minoritaria pero relevante de esta condición dentro de la población estudiada.

Desde el enfoque epidemiológico, estos resultados sugieren que la neoplasia pulmonar en la población analizada no se concentra predominantemente en personas privadas de libertad. Sin embargo, la proporción identificada no es despreciable y podría estar asociada a factores de riesgo particulares de este grupo, tales como condiciones de hacinamiento, exposición a enfermedades infecciosas respiratorias como la tuberculosis, acceso limitado a servicios de salud oportunos y posibles retrasos en el diagnóstico.

Gráfica 6: Resultados sobre pregunta ¿Antecedentes médicos?

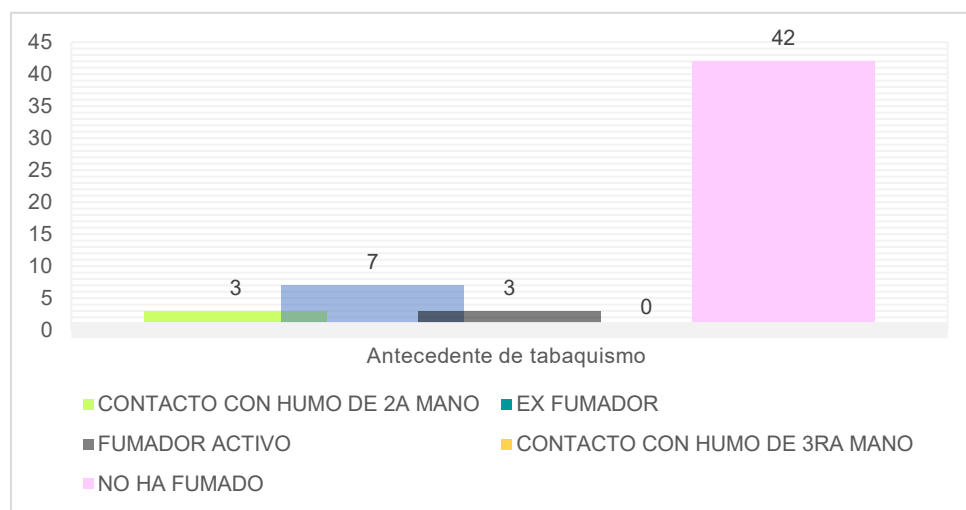


Al analizar los antecedentes médicos de los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar, se observa que la categoría “ninguno” fue la más frecuente, con 23 casos, lo que indica que una proporción considerable de la población estudiada no presentaba comorbilidades crónicas registradas al momento de la evaluación. No obstante, entre los antecedentes patológicos positivos, destaca la hipertensión arterial, presente en 22 pacientes, convirtiéndose en el antecedente médico más común dentro del grupo. En menor proporción se identificaron diabetes mellitus (10 casos), enfermedad renal crónica (5 casos), neumopatías previas (4 casos), VIH/SIDA (3 casos) y hipotiroidismo (1 caso).

Desde el enfoque del planteamiento del problema y los objetivos del estudio, estos hallazgos permiten complementar la caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes evaluados por broncoscopia. La alta frecuencia de hipertensión arterial y diabetes mellitus refleja la coexistencia de enfermedades crónicas no transmisibles en esta población, situación frecuente en adultos y adultos mayores, grupo etario donde el cáncer de pulmón presenta mayor incidencia, según lo descrito por Nazario Dolz et al. (2021).

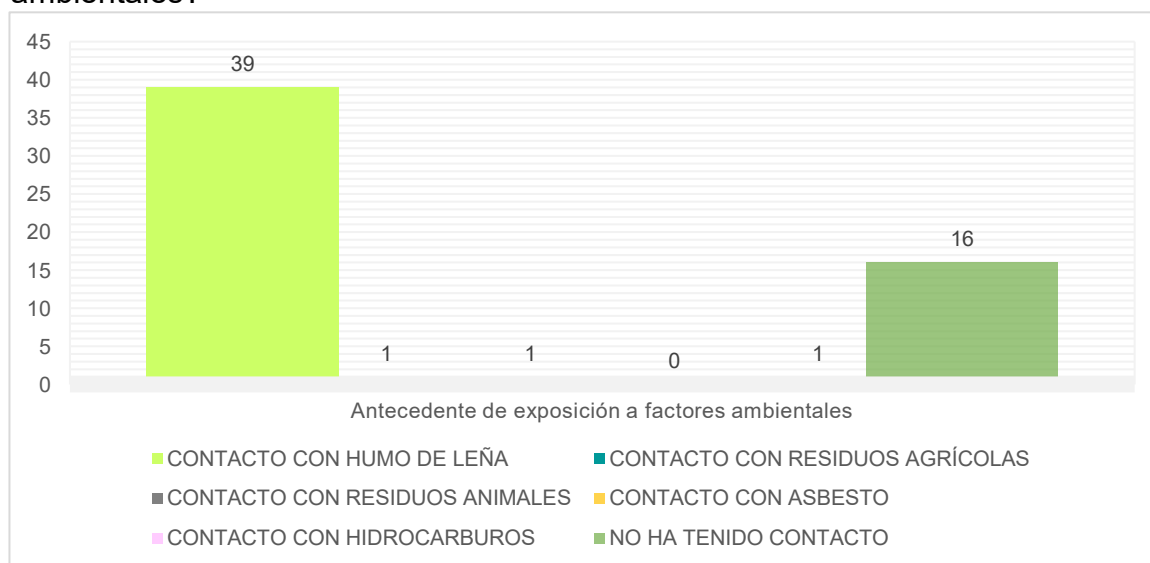
Asimismo, la presencia de antecedentes respiratorios como neumopatías previas puede tener relevancia clínica, ya que estas condiciones pueden enmascarar o retrasar el diagnóstico de neoplasia pulmonar, tal como se ha señalado en la literatura al enfatizar la importancia de la detección temprana y del abordaje diagnóstico integral (Castillo et al., 2005). La distribución observada evidencia una población con carga variable de comorbilidades, aspecto que puede influir tanto en el proceso diagnóstico como en el pronóstico y manejo terapéutico de los pacientes.

Gráfica 7: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente de tabaquismo?



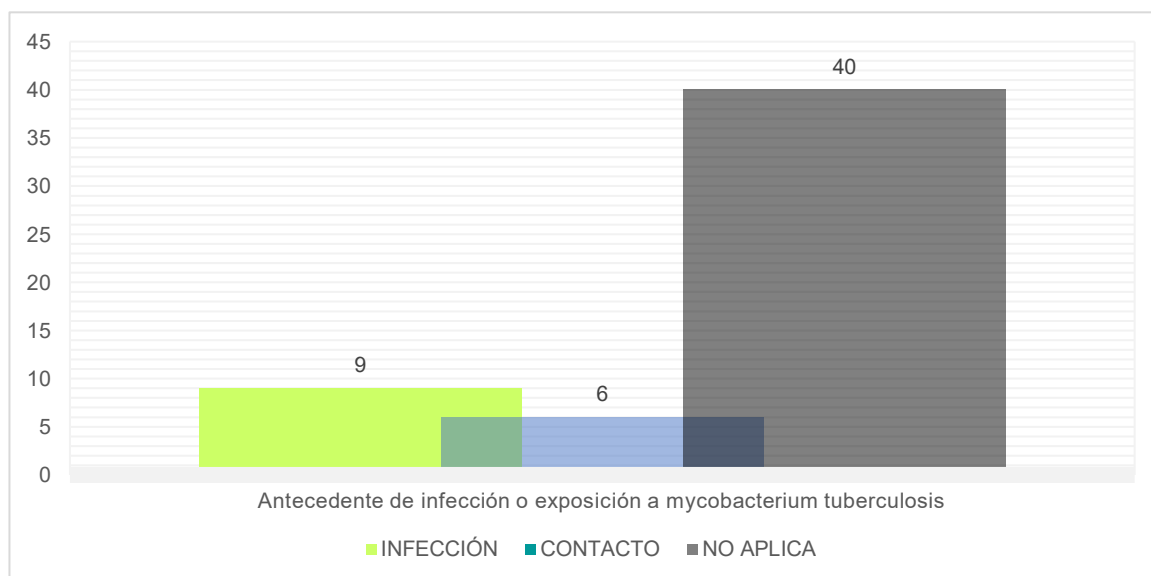
Al analizar el antecedente de tabaquismo en la población estudiada, se observa que la mayoría de los pacientes refirió no haber fumado (42 casos), constituyendo el grupo predominante. En contraste, se identificó una menor proporción de exfumadores (7 casos) y fumadores activos (3 casos). Asimismo, se reportó exposición al humo de segunda mano en 3 pacientes, mientras que no se registraron casos de contacto con humo de tercera mano, lo que evidencia una baja frecuencia de exposición directa o indirecta al tabaco en los expedientes revisados. Estos hallazgos resultan relevantes para el planteamiento del problema, ya que muestran un patrón que se aparta del modelo clásico que asocia el cáncer de pulmón casi exclusivamente al consumo activo de tabaco. La literatura reconoce que, aunque el tabaquismo sigue siendo el principal factor de riesgo, entre el 20 % y 25 % de los casos ocurren en personas que nunca han fumado, atribuyéndose a otros carcinógenos como la exposición a biomasa, contaminación ambiental y factores genéticos (Sánchez Ríos et al., 2021). En este contexto, la elevada proporción de pacientes no fumadores observada en el estudio refuerza la necesidad de considerar factores de riesgo alternativos y de mantener un abordaje diagnóstico integral, tal como señalan Castillo et al. (2005), quienes destacan la importancia de la detección temprana independientemente del antecedente tabáquico, debido a su impacto directo en el pronóstico y manejo terapéutico del cáncer de pulmón.

Gráfica 8: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente de exposición a factores ambientales?



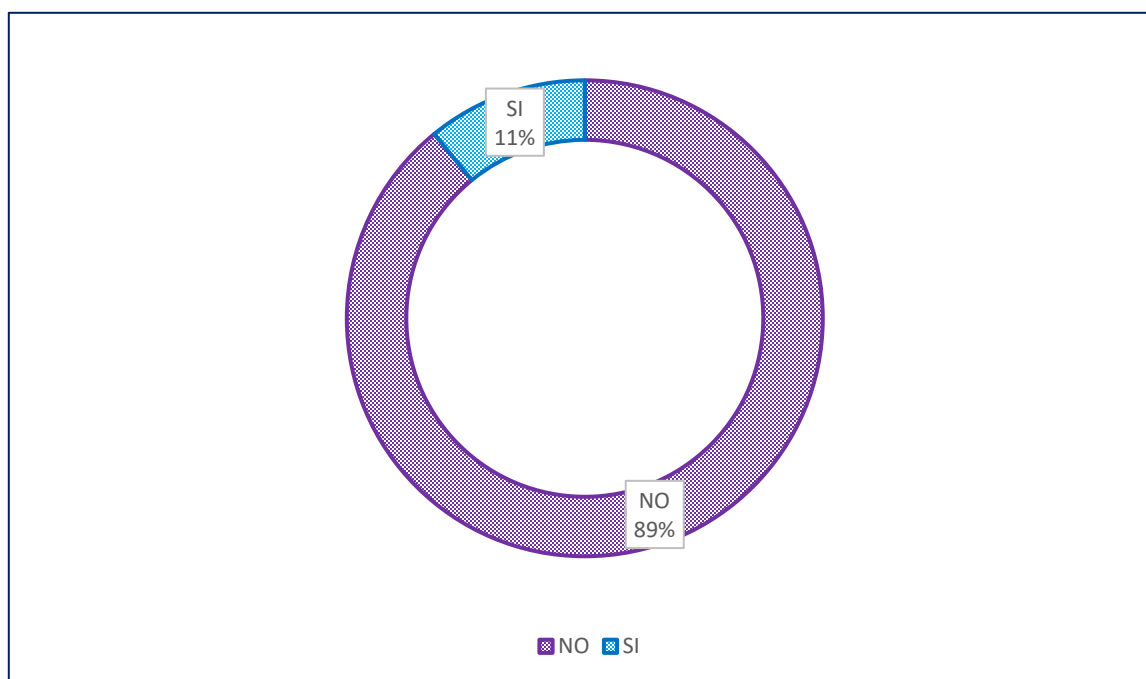
Se observa una alta frecuencia de contacto con humo de leña (39 casos), constituyéndose como el factor ambiental más reportado en la población estudiada. En contraste, 16 pacientes indicaron no haber tenido ningún tipo de exposición, mientras que las exposiciones a residuos agrícolas, residuos animales e hidrocarburos se presentaron de forma aislada (1 caso cada una). No se registraron antecedentes de exposición a asbesto, lo que evidencia una distribución marcadamente concentrada en el uso de biomasa como principal fuente de riesgo ambiental. Estos resultados son consistentes con lo descrito en la literatura, que reconoce al humo de leña y otras biomásas como un factor de riesgo relevante para el desarrollo de neoplasia pulmonar, especialmente en contextos rurales o de uso doméstico prolongado, incluso en personas no fumadoras (Sánchez Ríos et al., 2021). La elevada proporción de exposición a biomasa observada refuerza lo señalado por Castillo et al. (2005), quienes destacan que el cáncer de pulmón es una enfermedad de etiología multifactorial, donde los contaminantes ambientales juegan un papel clave. En este sentido, la tendencia encontrada subraya la necesidad de considerar estos factores dentro del abordaje diagnóstico integral y en la interpretación epidemiológica de los casos atendidos en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

Gráfica 9: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente de infección o exposición a mycobacterium tuberculosis?



La mayoría de los pacientes se ubicó en la categoría “no aplica” (40 casos), lo que indica ausencia de antecedentes documentados de tuberculosis o contacto conocido. Sin embargo, un grupo no despreciable refirió antecedente de infección previa (9 casos) y antecedente de contacto (6 casos), evidenciando que una proporción relevante de la población estudiada sí tuvo algún grado de exposición a tuberculosis a lo largo de su vida. Estos hallazgos resultan clínicamente significativos, ya que la tuberculosis pulmonar constituye una patología prevalente en el contexto nacional y puede coexistir o confundirse con procesos neoplásicos pulmonares, especialmente por la similitud de manifestaciones radiológicas y clínicas. La literatura reconoce que las infecciones pulmonares crónicas pueden generar cambios estructurales, inflamatorios y cicatrizales que dificultan la detección temprana del cáncer de pulmón, reforzando la importancia de un abordaje diagnóstico integral que incluya estudios histopatológicos para diferenciar entre etiología infecciosa y neoplásica (Castillo et al., 2005). En este sentido, la presencia de antecedentes de tuberculosis o contacto previo en una parte de la muestra subraya la necesidad de considerar esta variable al interpretar los hallazgos radiológicos y al justificar la indicación de broncoscopia como método diagnóstico confirmatorio.

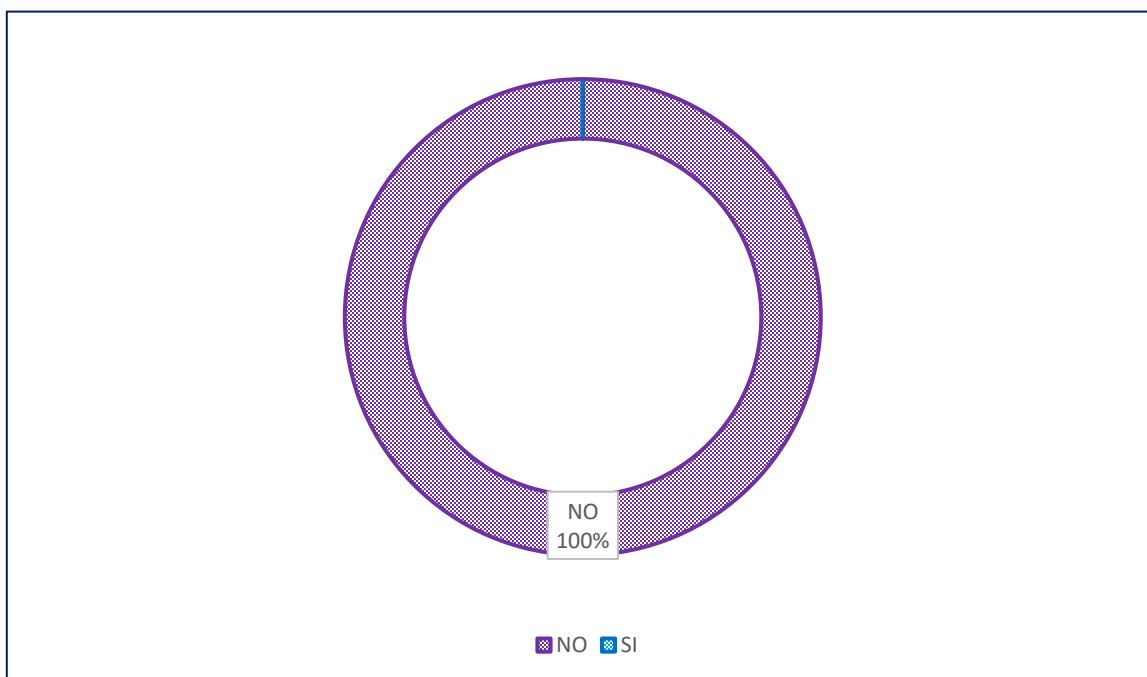
Gráfica 10: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente de radiación en tórax?



Se observa que la gran mayoría de los pacientes negó dicho antecedente (89 %), mientras que solo un 11 % refirió haber estado expuesto previamente a radiación torácica. Esta distribución evidencia que la radiación no constituye un factor de riesgo predominante en la población estudiada, al menos según la información consignada en los expedientes clínicos.

Desde el enfoque del planteamiento del problema y en concordancia con la fundamentación teórica, estos resultados refuerzan la idea de que el cáncer de pulmón en esta cohorte estaría más relacionado con otros factores de riesgo, como la exposición a contaminantes ambientales, biomasa o antecedentes infecciosos pulmonares, que con la radiación torácica. La literatura señala que, aunque la radiación ionizante puede asociarse al desarrollo de neoplasias pulmonares, su impacto es menos frecuente en comparación con factores como el tabaquismo y la exposición ambiental crónica (Castillo et al., 2005).

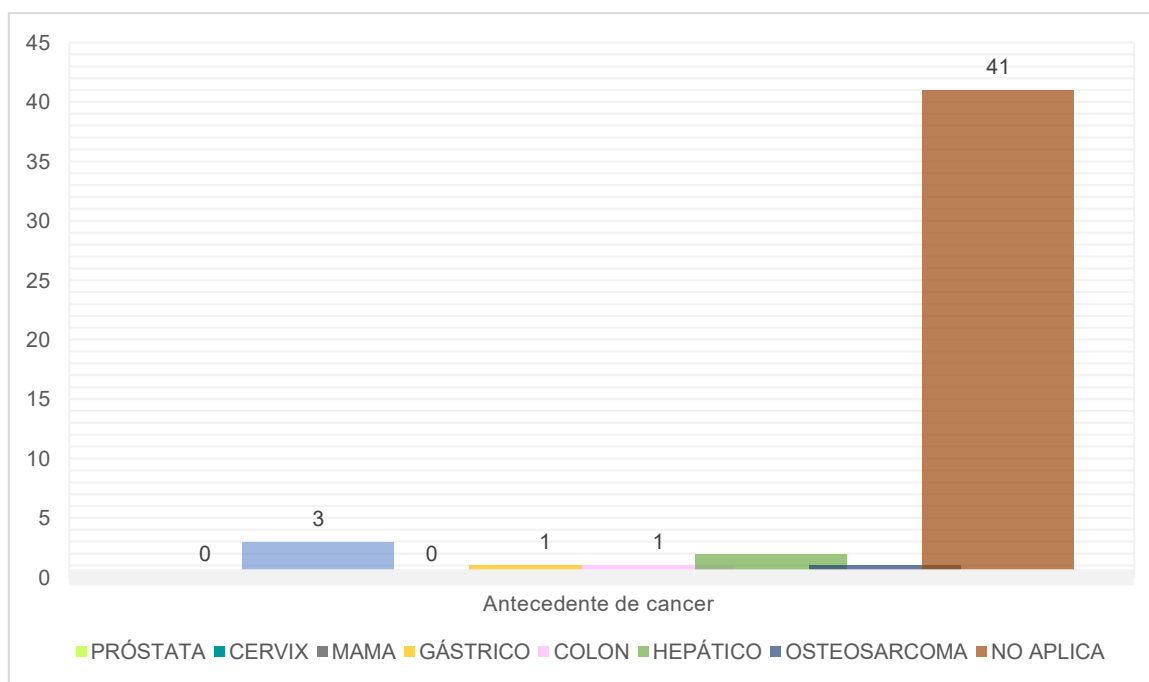
Gráfica 11: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente familiar de cáncer de pulmón?



Al analizar el antecedente familiar de cáncer de pulmón, se observó que el 100 % de los pacientes negó dicho antecedente, lo que indica la ausencia de historia familiar directa documentada en la población estudiada. Este hallazgo sugiere que, en esta cohorte, la neoplasia pulmonar no se asoció a un patrón hereditario evidente, al menos desde el punto de vista del antecedente familiar consignado en los expedientes clínicos.

Desde la perspectiva del planteamiento del problema y en concordancia con la literatura, estos resultados refuerzan la noción de que el cáncer de pulmón es una enfermedad de etiología predominantemente multifactorial, donde los factores ambientales, conductuales e infecciosos suelen tener un mayor peso que la herencia directa (Castillo et al., 2005). Si bien se reconoce la influencia de factores genéticos en la susceptibilidad individual, la ausencia de antecedentes familiares en esta población destaca la relevancia de exposiciones como el humo de leña, la tuberculosis previa y otros contaminantes ambientales, los cuales emergen como elementos clave en la caracterización epidemiológica y en la interpretación del riesgo de neoplasia pulmonar en el contexto local.

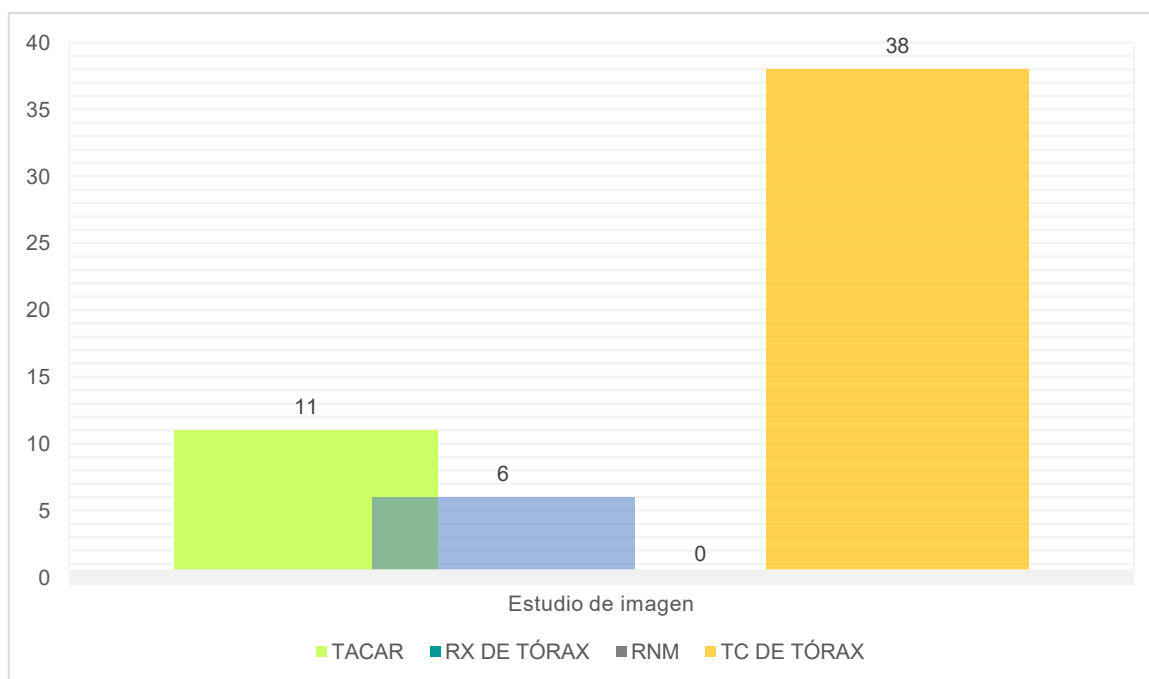
Gráfica 12: Resultados sobre pregunta ¿Antecedente de cáncer?



Al analizar el antecedente personal de cáncer, se observa que la gran mayoría de los pacientes se ubicó en la categoría “no aplica” (41 casos), lo que indica que no contaban con diagnóstico previo de enfermedad oncológica. En una proporción mínima se identificaron antecedentes de cáncer de mama (3 casos) y, de forma aislada, cáncer gástrico (1 caso), cáncer de colon (1 caso), cáncer hepático (1 caso) y osteosarcoma (1 caso). No se registraron antecedentes de cáncer de próstata ni de cérvix en la población estudiada.

Estos hallazgos sugieren que la mayoría de los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar correspondía a primeros eventos oncológicos, lo cual es relevante para el planteamiento del problema, ya que refuerza la importancia del diagnóstico oportuno mediante broncoscopia e histopatología como primera aproximación confirmatoria. En concordancia con la literatura, el cáncer de pulmón se reconoce como una neoplasia de origen multifactorial, donde los factores ambientales y conductuales suelen tener mayor peso que la historia oncológica previa (Castillo et al., 2005).

Gráfica 13: Resultados sobre pregunta ¿Estudio de imagen?



En los pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar, se observa una clara predominancia de la tomografía computarizada de tórax (TC) con 38 casos, constituyéndose como el principal método diagnóstico por imágenes utilizado previo a la broncoscopia. En menor proporción se identificó la realización de tomografía axial computarizada de alta resolución (TACAR) en 11 pacientes, seguida de la radiografía de tórax en 6 casos, mientras que no se registraron estudios de resonancia magnética nuclear (RMN) en la muestra analizada.

Esta distribución es coherente con lo establecido en la literatura y con el planteamiento del problema, ya que la TC de tórax es considerada el estudio de imagen de elección ante la sospecha de neoplasia pulmonar, al permitir una mejor caracterización de la localización, tamaño y características del tumor, así como la detección de adenopatías y posibles complicaciones asociadas. Castillo et al. (2005) señalan que la integración de los hallazgos radiológicos con los estudios histopatológicos es fundamental para orientar el diagnóstico definitivo y el abordaje terapéutico. En este sentido, la alta frecuencia de TC observada respalda su papel central dentro del proceso diagnóstico institucional y justifica su uso como

herramienta clave para la indicación y planificación del procedimiento broncoscópico.

Resultados sobre pregunta ¿Resultados radiológicos?

Del análisis de las respuestas se identifican patrones radiológicos recurrentes, principalmente asociados a procesos infecciosos crónicos (especialmente tuberculosis), procesos neoplásicos, enfermedad pulmonar intersticial y neumonía, así como hallazgos mixtos que dificultan el diagnóstico diferencial.

Uno de los hallazgos más frecuentes corresponde a lesiones nodulares y cavitadas, muchas de ellas asociadas a tuberculosis pulmonar activa o crónica. Esto se evidencia en descripciones como *“múltiples lesiones cavitadas con presencia de signo de árbol en brote”*, *“patrón micronodular y nodular... asociado con tuberculosis pulmonar”* y *“nódulos sólidos con caverna central en ambos pulmones. D/C TB vrs metástasis pulmonar cavitaria”*. Estos reportes reflejan la dificultad diagnóstica entre patología infecciosa y neoplásica.

Asimismo, se repite el patrón en vidrio esmerilado, acompañado frecuentemente de bronquiectasias y engrosamiento pleuroparenquimatoso, lo que sugiere compromiso intersticial o procesos inflamatorios crónicos. Ejemplos claros son *“patrón en vidrio esmerilado acompañado de bronquiectasias varicosas y quísticas”* y *“campos pulmonares con lesiones en vidrio esmerilado... con posible relación a tuberculosis pulmonar”*. Este patrón también aparece vinculado a fibrosis pulmonar y neumonía organizada.

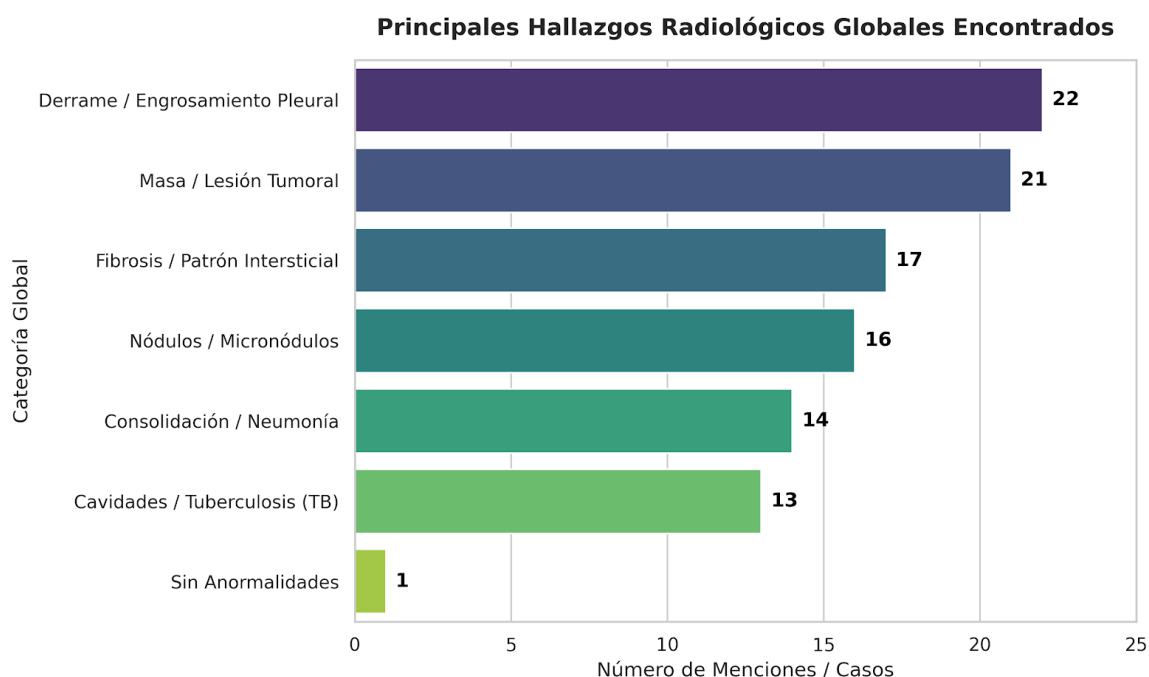
En relación con procesos neoplásicos, varios pacientes reportan masas pulmonares o lesiones infiltrativas, algunas con derrame pleural asociado. Se describen hallazgos como *“lesión de aspecto neoplásico que mide 3.6 x 2.1 x 2.6 cm en íntimo contacto con pleura”*, *“masa en región hiliar y lóbulo inferior derecho con alta sospecha de CA pulmonar vs linfoma”* y *“zona de consolidación pulmonar... considerar causa infiltrativa, se sugiere comprobación histológica”*. Estos hallazgos

evidencian una alta sospecha oncológica que requiere estudios invasivos complementarios.

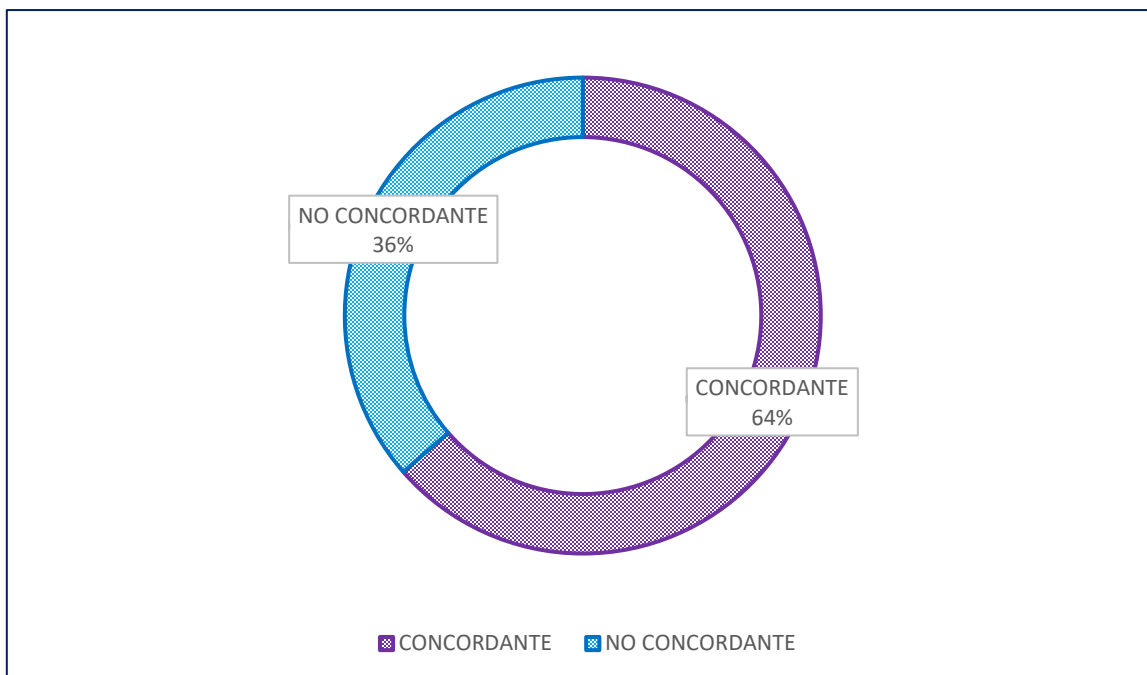
El derrame pleural, tanto unilateral como bilateral, aparece de forma reiterada, asociado a infecciones, neoplasias o enfermedad intersticial avanzada. Se mencionan casos como *“derrame pleural izquierdo de distribución loculada que ocupa más del 80% del hemitórax”*, *“derrame pleural bilateral de predominio derecho”* y *“pequeño derrame pleural derecho basal de escasa cuantía”*, lo cual sugiere diferentes grados de severidad clínica.

También se identifican alteraciones estructurales crónicas, tales como atelectasias, bronquiectasias de tracción y distorsión de la arquitectura pulmonar. Esto se refleja en frases como *“disminución del volumen del hemitórax derecho con atelectasias planas y bandas de tracción”* y *“severa distorsión de la arquitectura pulmonar derecha en relación con tuberculosis pulmonar”*, hallazgos compatibles con secuelas de procesos infecciosos prolongados.

Gráfica 14: Resultados sobre hallazgos radiológicos.



Gráfica 15: Resultados sobre pregunta ¿Correlación clínica radiológica?



Al analizar la correlación clínico-radiológica, se observa que en el 64 % de los casos los hallazgos radiológicos fueron concordantes con la sospecha clínica, mientras que en el 36 % no existió concordancia. Esta distribución indica que, en la mayoría de los pacientes, los estudios de imagen apoyaron adecuadamente la impresión clínica inicial de neoplasia pulmonar, facilitando la toma de decisiones diagnósticas y la indicación del abordaje broncoscópico.

Resultados de pregunta ¿Informe videobroncoscópico?

Del análisis de los informes videobroncoscópicos se identifican patrones repetitivos de alteración crónica de la mucosa bronquial, predominando cambios atróficos, procesos inflamatorios, estenosis del árbol bronquial y presencia de secreciones, con un subgrupo claramente asociado a lesiones tumorales obstructivas.

De forma reiterada se describe atrofia de la mucosa bronquial con dilatación de los orificios, hallazgo que aparece en múltiples informes como *“mucosa bronquial atrófica con dilatación de los orificios bronquiales”*, *“atrofia de la mucosa, palidez generalizada y orificios dilatados”* y *“mucosa bronquial atrófica, orificios bronquiales dilatados”*. Estos cambios suelen acompañarse de secreciones, tanto hialinas como purulentas, lo que sugiere daño crónico de la vía aérea, frecuentemente asociado a bronquiectasias o infecciones persistentes.

Las secreciones bronquiales constituyen uno de los hallazgos más constantes, variando en cantidad y características. Se describen *“escasas secreciones transparentes”*, *“abundantes secreciones purulentas”*, *“secreciones blanquecinas moderadas”* y *“secreciones espesas de color blanco y filantes”*, predominando en lóbulos inferiores y en el pulmón derecho. En varios casos se menciona que estas secreciones *“vienen predominantemente de LID, LSD y LSI”*, lo que sugiere focos infecciosos localizados o drenaje deficiente por alteraciones estructurales.

Otro hallazgo frecuente es la estenosis bronquial, descrita desde grados parciales hasta obstrucciones completas. Se reportan expresiones como *“estenosis de entrada al LSI y al LII”*, *“estenosis más infiltración de la mucosa del árbol bronquial izquierdo”* y *“estenosis completa de la entrada de LID”*. En algunos casos, la estenosis impide el avance del broncoscopio, como se indica en *“orificios bronquiales colapsados que impiden el paso del broncoscopio”*, lo que refleja compromiso significativo de la vía aérea.

En relación con lesiones infiltrativas y tumorales, se identifican descripciones claras de masas endobronquiales, algunas con necrosis y obstrucción total. Destacan hallazgos como *“tumor en pirámide basal de lóbulo inferior izquierdo”*,

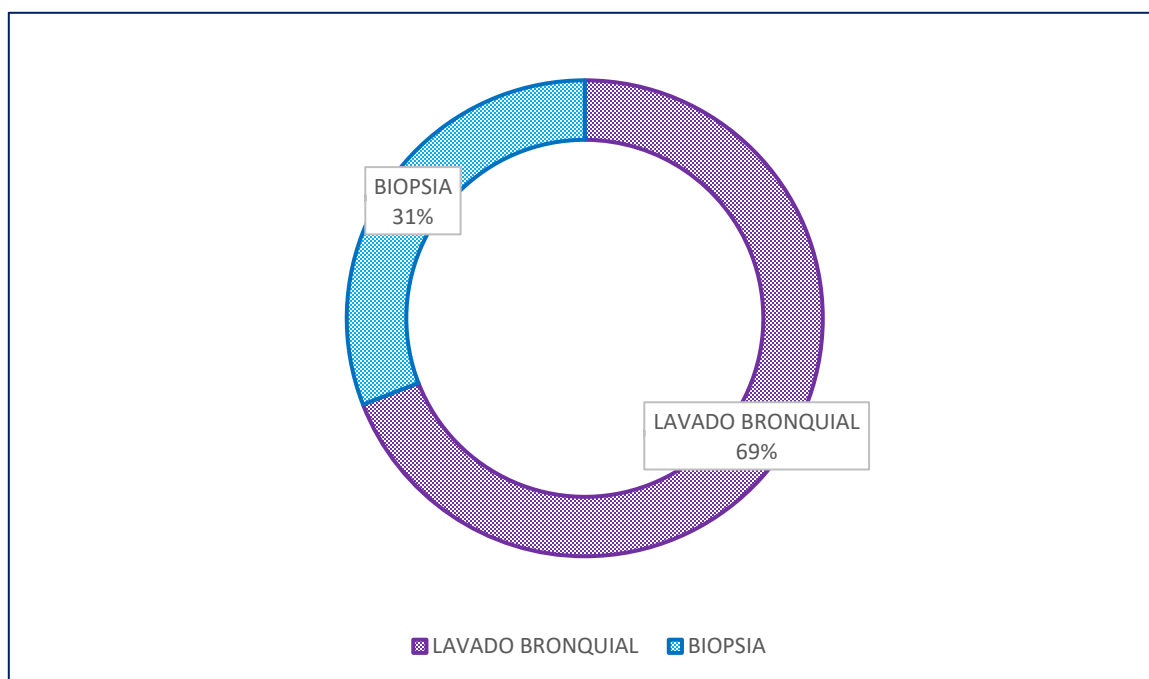
“neoformación en entrada de orificio de bronquio pulmonar izquierdo con estenosis del 100%”, “masa necrosada en la entrada del culmen LSI” y “estenosis más tumor a la entrada del árbol bronquial izquierdo”. Estos hallazgos son altamente sugestivos de patología neoplásica avanzada y explican la estenosis severa observada en varios pacientes.

También se describen cambios inflamatorios activos, caracterizados por edema, hiperemia e hipervascularización de la mucosa, como *“mucosa edematizada, hipervascularizada”, “hiperemia más edema de tipo inflamatorio” y “edema extenso de la mucosa con apariencia de empedrado”*. Estos hallazgos reflejan inflamación aguda o subaguda, muchas veces coexistiendo con secreciones purulentas, lo que refuerza el componente infeccioso.

Un hallazgo particular, aunque repetido en varios estudios, es la presencia de lesiones superficiales que recuerdan ‘granos de arroz’, descritas como *“lesiones sobre la superficie que recuerdan granos de arroz y sobresalen hacia la luz del bronquio”*. Estas lesiones aparecen asociadas a mucosa atrófica y estenosis, sin evidencia de sangrado activo ni neoformaciones claras, lo que sugiere cambios crónicos probablemente relacionados con procesos inflamatorios o fibrosantes.

Se reportan lesiones fibróticas y bronquiectasias, descritas como *“lesiones fibróticas con atrofia de la mucosa, en relación a bronquiectasias” y “severa alteración de la arquitectura bronquial”*, hallazgos que indican daño estructural irreversible del árbol bronquial. De forma aislada, algunos estudios reportan *“mucosa bronquial normal”* o *“negativo a malignidad”*, mostrando que no todos los pacientes presentan alteraciones severas.

Gráfica 16: Resultados sobre pregunta ¿Tipo de muestra?



Se observa que en la mayoría de los casos se realizó lavado bronquial (69 %), mientras que la biopsia bronquial se efectuó en el 31 % de los pacientes. Esta distribución evidencia una mayor utilización de técnicas citológicas frente a la obtención de tejido sólido, lo cual puede relacionarse con las características clínicas, la localización de las lesiones, el estado general del paciente o limitaciones técnicas durante el procedimiento.

Desde el enfoque del planteamiento del problema, este hallazgo es relevante porque impacta directamente en la capacidad diagnóstica histopatológica, eje central del estudio. La literatura señala que, aunque el lavado bronquial es útil como método inicial y menos invasivo, la biopsia bronquial continúa siendo el método más eficaz para confirmar la presencia de células malignas y clasificar el subtipo tumoral con mayor precisión (Acosta Sánchez et al., 2020).

Resultados de pregunta ¿Resultado histopatológico?

Del análisis de los resultados histopatológicos se evidencia un claro predominio de procesos inflamatorios, tanto agudos como crónicos, los cuales aparecen de forma reiterada en expresiones como *“inflamación crónica”, “inflamación aguda”, “inflamación crónica multifocal”* y *“difuso infiltrado inflamatorio agudo”*. En muchos de estos casos, la inflamación se acompaña de abundantes células inflamatorias, principalmente neutrófilos y linfocitos, tal como se describe en *“detritos celulares con abundantes neutrófilos y linfocitos”* y *“abundantes células inflamatorias conformadas por linfocitos y neutrófilos”*, lo que sugiere procesos infecciosos activos o inflamación persistente de la vía aérea.

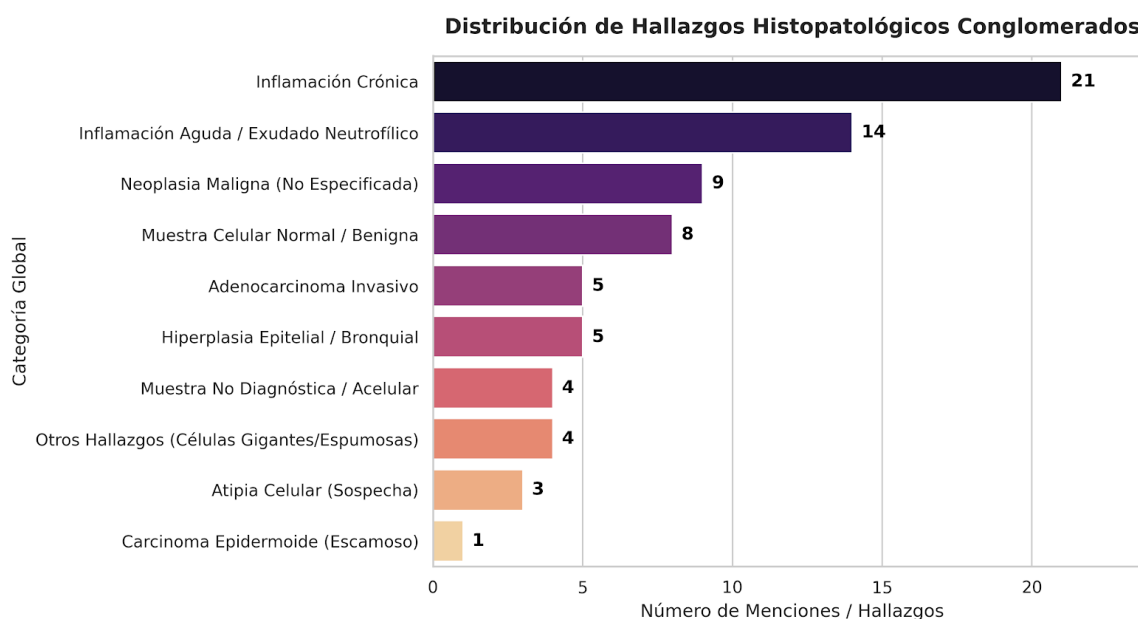
También se identifican con frecuencia cambios reactivos e hiperplasia epitelial, sin evidencia de malignidad, descritos en hallazgos como *“fragmento de mucosa bronquial con hiperplasia del epitelio e inflamación crónica, no se encuentra malignidad”, “epitelio con hiperplasia, carina con inflamación crónica”* y *“hiperplasia e inflamación crónica en carina”*. Estos resultados suelen estar relacionados con estímulos irritativos prolongados o infecciones respiratorias crónicas.

En varios informes se reportan atipias celulares, sin confirmación de neoplasia, como *“atipia de espolón de bifurcación”, “características de atipia con inflamación crónica”* y *“células escamosas bronquiales atípicas”*. Estos hallazgos reflejan alteraciones celulares que requieren seguimiento clínico, ya que pueden corresponder a cambios reactivos o a estadios tempranos de transformación celular.

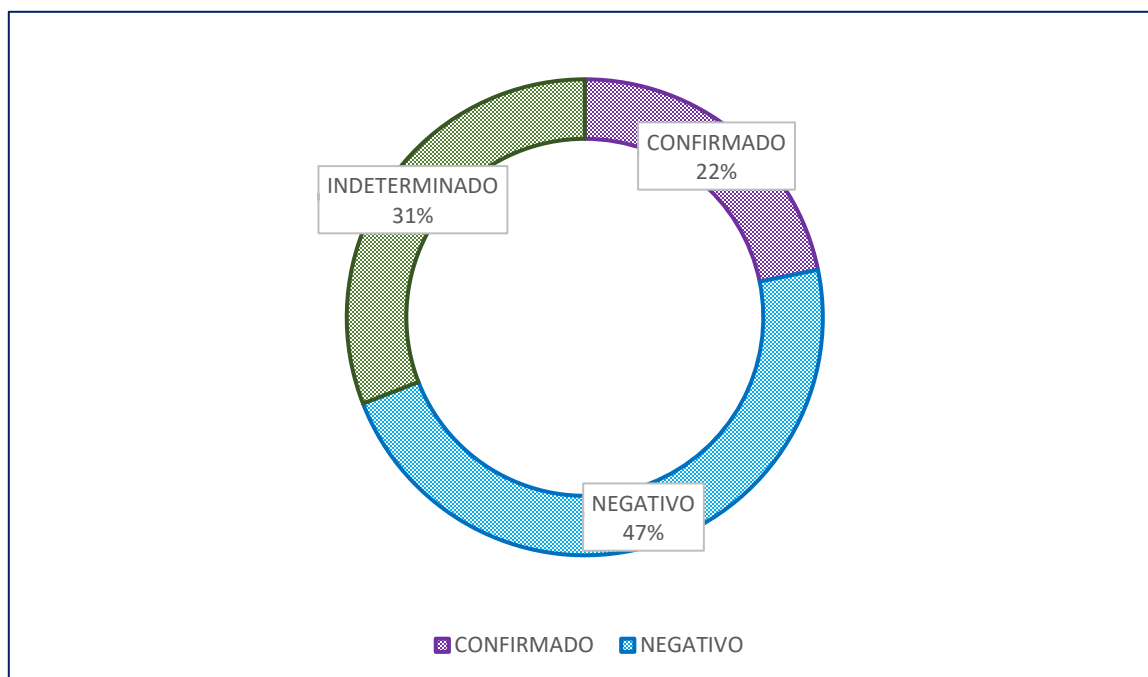
Un grupo importante de resultados confirma patología maligna pulmonar, principalmente de origen epitelial. Se documentan diagnósticos como *“neoplasia epitelial maligna invasiva de patrón glandular”, “adenocarcinoma invasivo bronquio pulmonar izquierdo”, “adenocarcinoma invasivo de lóbulo pulmonar inferior derecho”* y *“neoplasia maligna de células escamosas, carcinoma epidermoide invasivo”*. Asimismo, varios reportes mencionan de forma directa *“positivo para malignidad”* o *“lavado bronquial positivo a malignidad”*, lo que confirma la presencia de cáncer pulmonar en una proporción significativa de los casos estudiados.

Se observan resultados no diagnósticos o con escasa celularidad, lo que limita la interpretación histopatológica, como se señala en “*extendido acelular*”, “*no se encuentra celularidad diagnóstica*” y “*fondo mucoide sin celularidad*”. Estos hallazgos sugieren la necesidad de repetir el estudio o complementar con otros métodos diagnósticos para lograr una evaluación concluyente.

Gráfica 17: Resultados sobre hallazgos histopatológicos.



Gráfica 18: Resultados sobre pregunta ¿Resultado final del diagnóstico?



Al analizar el resultado final del diagnóstico, se identificó que el 22 % de los pacientes obtuvo confirmación de neoplasia pulmonar, mientras que el 47 % presentó resultados negativos y el 31 % permaneció como indeterminado. Esta distribución evidencia que, aunque una parte de los casos logró una confirmación diagnóstica, una proporción considerable no alcanzó un resultado histopatológico concluyente tras el abordaje inicial, lo que refleja la complejidad diagnóstica de esta patología.

Este hallazgo se interpreta a la luz de que “el cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de muerte por enfermedades oncológicas en el mundo y representa un importante desafío para la medicina moderna” (Castillo, Mesch, Benavente & Blanco, 2005, p. 18), particularmente por su evolución silenciosa y la dificultad para confirmar el diagnóstico en etapas tempranas. Asimismo, el porcentaje de casos indeterminados cobra relevancia considerando que “la identificación precisa del tipo histológico constituye un pilar esencial en el manejo diagnóstico del paciente con sospecha de cáncer pulmonar” (Acosta Sánchez et al.,

2020, p. 6), ya que la ausencia de confirmación limita la clasificación tumoral y la toma de decisiones terapéuticas oportunas.

Tabla 2: Análisis cruzado de variables A

Dimensión	Variable principal	Hallazgos relevantes	Relación con otras variables	Interpretación analítica
Antecedentes médicos	Presencia de comorbilidades	Predominan pacientes sin antecedentes médicos; la comorbilidad más frecuente es hipertensión arterial	Se observa mayor frecuencia de estudios de imagen avanzados incluso en pacientes sin comorbilidades	La ausencia de antecedentes no excluye la necesidad de estudios diagnósticos complejos, lo que sugiere sospecha clínica elevada independiente de comorbilidades
	Hipertensión arterial	Es el antecedente patológico más frecuente	Puede asociarse a mayor vigilancia clínica y uso de estudios de imagen	La HTA puede actuar como factor concomitante que incrementa el riesgo o la severidad del cuadro respiratorio
	Otras comorbilidades (diabetes, ERC, hipotiroidismo, VIH)	Baja frecuencia	No parecen ser determinantes principales en la indicación de estudios	Indican que la muestra no está dominada por pacientes con enfermedad crónica múltiple
Antecedente de tabaquismo	No ha fumado	Mayoría de los casos	Coincide con alto uso de TC de tórax	Refuerza la idea de que la sospecha diagnóstica no depende exclusivamente

				e del tabaquismo
	Exfumador / fumador activo	Minoría de casos	Puede influir en la indicación de estudios más específicos	Aunque menos frecuente, sigue siendo un factor clínicamente relevante
	Exposición pasiva (humo 2ª mano)	Presente en pocos casos	Posible relación con vigilancia clínica	Sugiere exposición ambiental como factor de riesgo secundario
Estudio de imagen	TC de tórax	Método más utilizado	Aplicado incluso en pacientes sin antecedentes médicos ni tabaquismo	Evidencia que la TC es el estudio clave para confirmar o descartar patología pulmonar
	TACAR / RX de tórax	Uso limitado	Posible uso inicial o complementari o	Se utilizan como herramientas de tamizaje o seguimiento
	RMN	Nulo	No asociada al diagnóstico principal	No es el método de elección para patología pulmonar

Tabla 3: Análisis cruzado de variables B

Dimensión	Variable principal	Hallazgos relevantes	Relación con otras variables	Interpretación analítica
Antecedente de cáncer	No aplica	La gran mayoría de los pacientes no presenta antecedentes oncológicos	Coincide con alta indicación de estudios de imagen en pacientes sin antecedentes de cáncer	La sospecha diagnóstica pulmonar no está condicionada por antecedentes oncológicos previos
	Cáncer de mama	Es el antecedente oncológico más frecuente entre los presentes	Puede justificar mayor vigilancia clínica e imagenológica	Sugiere seguimiento estrecho por riesgo de metástasis o patología pulmonar secundaria
	Otros cánceres (gástrico, colon, hepático, osteosarcoma)	Frecuencia muy baja	No influyen de forma significativa en el patrón global	Reflejan baja carga de antecedentes malignos en la población estudiada
Antecedente de infección o exposición a Mycobacterium tuberculosis	No aplica	Predomina la ausencia de antecedente de TB	Coincide con diagnóstico basado en hallazgos radiológicos	La TB no parece ser el principal diagnóstico diferencial en la mayoría de los casos
	Infección previa por TB	Presente en un grupo minoritario	Puede influir en la interpretación radiológica (lesiones residuales)	Representa un factor clínico relevante para el análisis diferencial
	Contacto con TB	Frecuencia moderada	Requiere correlación clínica e imagenológica	Sugiere exposición epidemiológica que obliga a

				descartar TB activa
Exposición a factores ambientales	Contacto con humo de leña	Es la exposición ambiental más frecuente	Puede asociarse a daño pulmonar crónico	Refuerza el papel de factores ambientales no ocupacionales como riesgo pulmonar
	Contacto con asbesto, hidrocarburos, residuos agrícolas/animales	Muy baja frecuencia	No explica el patrón global de enfermedad	Indica baja exposición a carcinógenos industriales clásicos
	No ha tenido contacto	Grupo importante de pacientes	Aun así, se realizaron estudios diagnósticos avanzados	Confirma que la sospecha clínica no depende exclusivamente de exposiciones ambientales conocidas

Conclusiones.

- La investigación permitió caracterizar los resultados histológicos de las muestras obtenidas por broncoscopia en pacientes con sospecha de neoplasia pulmonar atendidos en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana durante el período enero–noviembre de 2025. A través del análisis histopatológico de lavados y biopsias bronquiales, se identificaron procesos inflamatorios, cambios reactivos, atipias celulares y neoplasias malignas pulmonares, lo que evidenció la utilidad de la broncoscopia como herramienta diagnóstica clave.
- Se logró clasificar los casos confirmados de cáncer de pulmón de acuerdo con los subtipos histológicos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), identificándose principalmente neoplasias epiteliales malignas, como el adenocarcinoma invasivo y el carcinoma epidermoide. La determinación de la frecuencia relativa de estos subtipos permitió cumplir el primer objetivo específico y aporta información relevante para la comprensión del comportamiento histológico del cáncer de pulmón en la población estudiada.
- El estudio permitió correlacionar los hallazgos histopatológicos con los resultados de los estudios de imagen previos a la broncoscopia, observándose concordancia clínico-radiológica en la mayoría de los casos. La tomografía computarizada de tórax se consolidó como el principal método de imagen utilizado y mostró una adecuada capacidad para orientar la sospecha diagnóstica, especialmente en presencia de masas, lesiones nodulares, cavitadas y derrame pleural, justificando la indicación de broncoscopia como procedimiento confirmatorio.
- Se logró describir el perfil epidemiológico de los pacientes con neoplasia pulmonar confirmada histológicamente, evidenciándose una distribución relativamente equilibrada por sexo, con ligera predominancia femenina, y una alta proporción de pacientes no fumadores. Estos hallazgos confirman que el cáncer de pulmón en esta cohorte no se asoció exclusivamente al hábito

tabáquico, resaltando la influencia de otros factores de riesgo, como la exposición a biomasa y antecedentes infecciosos pulmonares, lo que cumple el tercer objetivo específico del estudio.

Recomendaciones.

Recomendaciones metodológicas

- Estandarizar en futuras investigaciones los criterios de interpretación radiológica, utilizando sistemas de clasificación que faciliten la correlación con los hallazgos histopatológicos.
- Realizar estudios comparativos que evalúen el rendimiento diagnóstico de cada modalidad de imagen en relación con el resultado histológico final.
- Incluir en futuros estudios un análisis más detallado de factores ambientales y ocupacionales, con instrumentos de recolección de datos más completos.
- Incorporar variables adicionales como edad de inicio de la exposición y tiempo acumulado, para profundizar en la relación entre factores de riesgo y neoplasia pulmonar.

Recomendaciones institucionales

- Desarrollar programas de vigilancia y educación en salud orientados a la prevención de exposiciones ambientales nocivas, como el humo de biomasa.
- Garantizar la disponibilidad de insumos y equipamiento adecuados para la realización de broncoscopias diagnósticas de manera oportuna y segura.
- Promover la integración multidisciplinaria entre patología, medicina interna y neumología para optimizar la interpretación de los resultados histológicos.

Referencias

- Acosta Sánchez, D. R., Castillo Varona, E., Abad Ferrer, M., Duarte Grandal, S., & Domínguez Sánchez, L. (2019). Broncoscopia como método diagnóstico del cáncer de pulmón, Santiago de Cuba 2016-2018. *Revista Información Científica*, 98(5), 556–565.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551762981002>
- Alas, S. (2025, 13 de abril). Al menos 29 medicamentos e insumos reportan escasez en el ISSS. *La Prensa Gráfica*.
<https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Al-menos-29-medicamentos-e-insumos-reportan-escasez-en-el-ISSS-20250411-0084.html>
- American Society of Clinical Oncology. (2025). ASCO Guidelines: Thoracic Cancer. Recuperado el 11 de noviembre de 2025, de <https://ascopubs.org/topics/asco-guidelines/thoracic-cancer>
- Caron Girón, J., Águila Curbelo, Y., Cuellar López, D., Vega Mendoza, M., & Figueroa Abreu, Y. (2024). Factores de riesgo asociados al cáncer pulmonar en pacientes adultos. *Medicentro Electrónica*, 28.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432024000100040&lng=es
- Colocho, I. (2025, 5 de abril). Cáncer de pulmón: la primera causa de muerte por cáncer en todo el mundo. *El Diario de Hoy*. <https://www.elsalvador.com/h-vida/h-salud/cancer-pulmon-causa-tabaco-fumar-oms-salud-tratamiento-letal/1210822/2025/>
- Del Valle, J. B., Alonso Serena, S., Ducrey, G., Savluk, J. L., & Borensztein, M. A. (2023). Biopsia de tumores pulmonares con guía ecográfica: evaluación de eficacia y complicaciones. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba*, 80(4), 439–455.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.

- Nazario Dolz, A. M., Álvarez Matos, D., Castillo Toledo, L., Miyares Peña, M. V., & Garbey Nazario, A. (2021). Algunas especificidades en torno al cáncer de pulmón. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000100018&lng=es
- Rodríguez Herrera, C. (2023). Proceso de intervención de fisioterapia en usuarios atendidos por el departamento de fisioterapia del Hospital Nacional San Juan de Dios, Santa Ana. Julio a diciembre del 2022 [Tesis de grado, Universidad de El Salvador]. Repositorio UES. <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/d2ff731f-4efa-49c0-839e-52700763db55/content>
- Sánchez-Ríos, C. P., Rodríguez-Cid, J. R., Martínez-Barrera, L. M., Santillán-Doherty, P., & Alatorre-Alexander, J. A. (2019). Descripción clínico-epidemiológica y molecular del cáncer de pulmón en un centro de referencia nacional. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 78(4), 356–362. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000400356&lng=es
- Siddiqui, F., Vaqar, S., & Siddiqui, A. H. (2023). Cáncer de pulmón. StatPearls Publishing. Recuperado el 19 de marzo de 2024, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482357/>