

**UTILITY OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER**Elias José Godoy-Montilla<sup>1</sup>**E-mail:** [eliasgooy3200@gmail.com](mailto:eliasgooy3200@gmail.com)**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-6515-9958><sup>1</sup> Universidad Metropolitana. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**Godoy-Montilla, E. J. (2026). Utilidad de la tomografía computarizada en la detección temprana del cáncer pulmonar. *Revista UGC*, 4(2), 66-74.**Fecha de presentación:** 19/12/2025**Fecha de aceptación:** 27/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El cáncer de pulmón continúa siendo una de las principales causas de mortalidad oncológica a nivel mundial y en Ecuador, en gran medida debido a que la mayoría de los casos se diagnostican en estadios avanzados. En este escenario, la tomografía computarizada (TC), especialmente en su modalidad de baja dosis (LDCT), ha adquirido relevancia como herramienta para la detección temprana de lesiones pulmonares malignas. Se desarrolló una revisión sistemática exploratoria de la literatura científica publicada entre 2020 y 2025, considerando estudios disponibles en fuentes indexadas como Wiley Online Library, New England Journal of Medicine, RSNA Publications y MDPI Journals, con el propósito de analizar la utilidad diagnóstica de la TC en poblaciones de riesgo. Los estudios evaluados mediante las herramientas Newcastle–Ottawa Scale y QUADAS-2 señalan que la TC presenta una sensibilidad superior a la radiografía de tórax para identificar nódulos pulmonares en fases iniciales. Este beneficio es más evidente en fumadores crónicos y en personas con exposición ocupacional prolongada. La evidencia disponible respalda la implementación de programas de cribado con LDCT, siempre que se apliquen protocolos estandarizados y medidas adecuadas de protección radiológica.

**Palabras clave:**

Tomografía computarizada, cáncer de pulmón, detección temprana, cribado, imagenología.

**ABSTRACT**

Lung cancer remains a leading cause of cancer-related mortality worldwide and in Ecuador, largely because most cases are diagnosed at advanced stages. In this context, computed tomography (CT), especially low dose computed tomography (LDCT), has become increasingly important as a tool for the early detection of malignant lung lesions. An exploratory systematic review of the scientific literature published between 2020 and 2025 was conducted, considering studies available in indexed sources such as Wiley Online Library, the New England Journal of Medicine, RSNA Publications, and MDPI Journals, to analyze the diagnostic utility of CT in at-risk populations. Studies evaluated using the Newcastle-Ottawa Scale and QUADAS-2 tools indicate that CT has greater sensitivity than chest radiography for identifying pulmonary nodules in early stages. This benefit is most evident in chronic smokers and individuals with prolonged occupational exposure. The available evidence supports the implementation of LDCT screening programs, provided that standardized protocols and appropriate radiation protection measures are applied.

**Keywords:**

Computed tomography, lung cancer, early detection, screening, imaging.



## INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de mortalidad oncológica a nivel mundial, manteniéndose como un problema prioritario de salud pública debido a su alta letalidad y a la frecuente detección en estadios avanzados. Según las estimaciones globales más recientes, esta neoplasia continúa liderando las estadísticas de mortalidad por cáncer, situación que se asocia directamente con la ausencia de síntomas específicos en fases tempranas y con el diagnóstico tardío en la mayoría de los pacientes (Bray et al., 2024; World Health Organization, 2020). En Ecuador, el cáncer de pulmón persiste como una de las principales causas de mortalidad oncológica, una realidad que subraya los desafíos existentes en la instauración de estrategias de prevención secundaria y la optimización de los protocolos de diagnóstico oportuno basados en la evidencia más reciente (International Agency for Research on Cancer, 2022). Un aspecto crítico en la práctica clínica nacional es la tendencia a diagnosticar un número considerable de casos en estadios avanzados, lo cual limita significativamente las opciones terapéuticas disponibles y, consecuentemente, empeora el pronóstico a largo plazo del paciente.

Por lo tanto, la detección temprana de esta neoplasia es un imperativo que impacta directamente en la mejora de los desenlaces clínicos. Dentro de este marco, las técnicas de imagen diagnóstica ocupan una posición clave. Específicamente, la tomografía computarizada (TC) se distingue por su superioridad, ya que facilita una visualización detallada del parénquima pulmonar. A diferencia de la radiografía de tórax estándar, la TC posee la resolución necesaria para la identificación de lesiones nodulares incipientes que, de otro modo, podrían pasar inadvertidas.

Múltiples investigaciones de alcance internacional han validado el rendimiento diagnóstico superior de la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) en el cribado de nódulos pulmonares potencialmente malignos, particularmente en poblaciones que presentan factores de riesgo bien establecidos (De Koning et al., 2020; Gierada et al., 2020). La evidencia acumulada durante la última década ha consolidado el respaldo al uso de la LDCT en la planificación de programas de cribado dirigidos a grupos de alto riesgo, como fumadores activos y exfumadores con historiales tabáquicos relevantes.

Un hito fundamental fue el ensayo clínico NELSON, que demostró una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón en los sujetos que participaron en el cribado mediante tomografía computarizada de carácter volumétrico, ratificando el valor de la LDCT como una herramienta decisiva para la detección precoz (De Koning et al., 2020). Estos resultados han sido reforzados por revisiones sistemáticas y análisis posteriores que coinciden en señalar que la aplicación sistemática de la LDCT consigue un desplazamiento de

los diagnósticos hacia los estadios iniciales de la enfermedad (Gierada et al., 2020).

Como resultado de esta evidencia, distintas organizaciones científicas y entes reguladores han actualizado sus recomendaciones clínicas. La Fuerza de Tareas de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF) reafirmó en su actualización de 2021 la recomendación de realizar cribado anual con LDCT en adultos de alto riesgo, subrayando su impacto en la reducción de la mortalidad específica por cáncer de pulmón (Krist et al., 2021). De manera similar, la American Cancer Society actualizó sus guías en 2023, respaldando el uso de LDCT como estrategia eficaz de detección temprana cuando se aplican criterios de selección adecuados y protocolos estandarizados (Wolf et al., 2023).

No obstante, el uso de la LDCT también plantea desafíos relevantes, como el riesgo de sobrediagnóstico, la identificación de hallazgos incidentales y la exposición acumulativa a radiación ionizante. Recientemente, la literatura científica se ha centrado en evaluar el balance entre los beneficios clínicos que ofrece el cribado con tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) y los riesgos asociados. Los resultados de estos análisis convergen en que la implementación de programas de cribado estructurados y sujetos a rigurosos controles de calidad garantiza que las ventajas superen los potenciales efectos adversos derivados de la exposición a la radiación ionizante (Nekolla et al., 2022). La optimización de la dosis y la estandarización de los protocolos técnicos son factores identificados como esenciales para mantener un margen de riesgo tolerable en estas intervenciones de salud.

Dentro de este panorama, la formación especializada del tecnólogo en imagenología y del radiólogo desempeña un rol crucial. Las competencias necesarias van más allá de la adquisición de imágenes e incluyen la interpretación precisa de los hallazgos tomográficos, la aplicación rigurosa de los sistemas de clasificación y seguimiento estandarizados (como el Lung-RADS), y la capacidad de participar activamente en el proceso de decisión clínica. Todo esto exige un conjunto de competencias técnicas elevadas y un enfoque de trabajo permanentemente basado en la evidencia científica actualizada.

Desde el ámbito académico y profesional, resulta de alta pertinencia analizar la utilidad real de la TC en el diagnóstico precoz de patologías pulmonares malignas. Este análisis permite establecer un puente entre los avances científicos de vanguardia y su aplicación efectiva en el contexto de la práctica clínica diaria, enriqueciendo la formación de los futuros profesionales de la salud con el uso de las tecnologías (Sánchez-Núñez, 2026). Bajo este enfoque, una revisión sistemática exploratoria se presenta como una estrategia metodológica adecuada para sintetizar la evidencia publicada entre 2020 y 2025, aportando información útil tanto para el desarrollo de programas de

cribado como para la formación de los futuros profesionales del área de la salud.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática exploratoria de la literatura científica con el objetivo de analizar la utilidad de la tomografía computarizada (TC), particularmente la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT), en la detección temprana de lesiones pulmonares cancerígenas. Este tipo de revisión se seleccionó debido a la diversidad de diseños de estudio, enfoques clínicos y contextos poblacionales presentes en la evidencia reciente, lo que requiere una síntesis amplia y descriptiva más que un metaanálisis cuantitativo.

El proceso de revisión se estructuró conforme a los lineamientos generales de la declaración PRISMA 2020, utilizada como marco de referencia para garantizar transparencia en la identificación, selección y síntesis de los estudios incluidos (Page et al., 2021).

La identificación de la literatura se realizó mediante una búsqueda dirigida en revistas científicas de alto impacto y portales institucionales internacionales, correspondientes a las fuentes de publicación de los estudios incluidos en la revisión. Se consideraron artículos publicados entre enero de 2020 y marzo de 2025, disponibles en idioma inglés y español. Las fuentes de información consultadas fueron:

- Wiley Online Library (revista *CA: A Cancer Journal for Clinicians*)
- New England Journal of Medicine (NEJM)
- RSNA Publications (*Radiology: Imaging Cancer*)
- MDPI Journals (*Diagnostics*)
- Global Cancer Observatory – GLOBOCAN (IARC/OMS)
- American Cancer Society (ACS)
- World Health Organization (WHO)

Estas fuentes fueron seleccionadas por su rigurosidad editorial, alto nivel de indexación y relevancia científica en los campos de oncología, imagenología diagnóstica y salud pública (Tabla 1).

Tabla 1. Fuentes de información utilizadas en la revisión.

Plataforma / portal	Tipo de fuente	Área temática
Wiley Online Library	Revista científica	Epidemiología oncológica
NEJM	Revista científica	Cribado y ensayos clínicos
RSNA Publications	Revista científica	Imagenología diagnóstica

MDPI	Revista científica	Riesgo radiológico
GLOBOCAN (IARC/OMS)	Portal institucional	Estadísticas oncológicas
ACS	Portal institucional	Guías clínicas
WHO	Organismo internacional	Salud pública

La búsqueda se orientó a identificar estudios relacionados con el uso de la tomografía computarizada en la detección temprana del cáncer de pulmón. Se emplearon palabras clave y términos libres relacionados con lung cancer, computed tomography, low-dose CT, screening and early detection, adaptados a la estructura de cada plataforma editorial.

La estrategia se aplicó de forma manual y dirigida, priorizando artículos originales, guías clínicas y revisiones de alto impacto publicadas en el período establecido.

Se incluyeron estudios que cumplieran con los siguientes criterios (Tabla 2):

- Publicaciones entre 2020 y 2025.
- Estudios que evaluaran el uso de TC o LDCT en la detección temprana del cáncer de pulmón.
- Investigaciones realizadas en población adulta, especialmente poblaciones de riesgo.
- Artículos con acceso a texto completo.

Se excluyeron:

- Publicaciones previas a 2020.
- Estudios en población pediátrica.
- Artículos duplicados.
- Trabajos que no abordaran directamente la detección temprana mediante TC.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
TC / LDCT	Métodos no imagenológicos
2020–2025	Publicaciones previas a 2020
Adultos	Estudios pediátricos
Texto completo	Duplicados

La selección de los estudios se realizó en dos etapas. En la primera, se revisaron los títulos y resúmenes para identificar publicaciones potencialmente relevantes. En la segunda etapa, se evaluaron los textos completos para confirmar su elegibilidad conforme a los criterios definidos. El proceso fue documentado de manera sistemática siguiendo el esquema PRISMA.

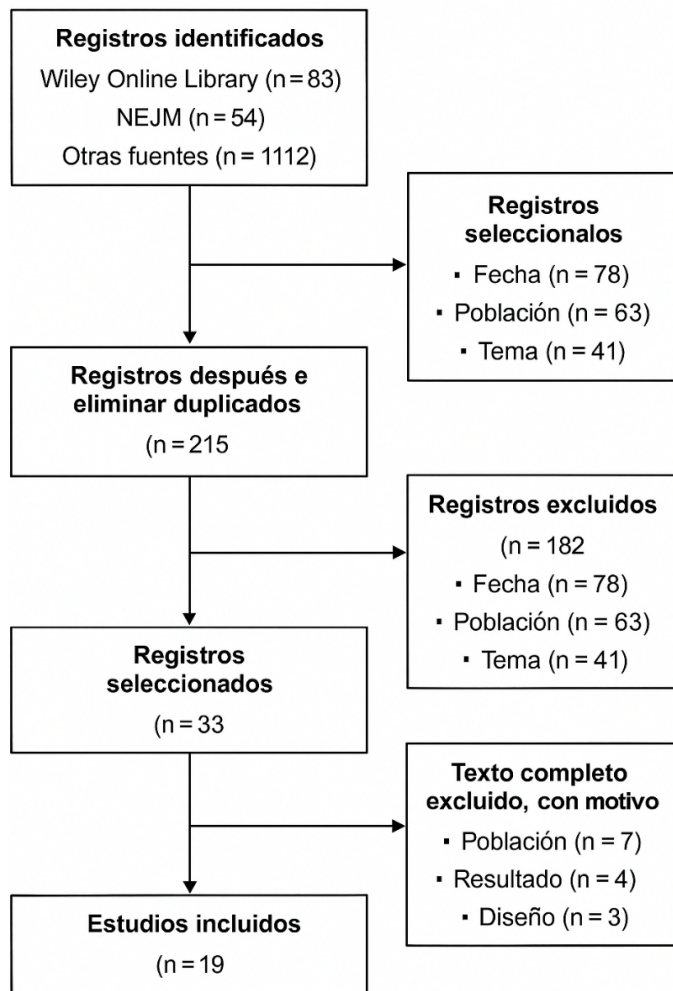


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según PRISMA 2020.

La calidad metodológica de los estudios observacionales fue evaluada mediante la Newcastle–Ottawa Scale (NOS). Para los estudios centrados en precisión diagnóstica se utilizó la herramienta QUADAS-2, validada para la evaluación del riesgo de sesgo y la aplicabilidad clínica de estudios diagnósticos (Whiting et al., 2011). Dado el carácter exploratorio de la revisión, la evaluación de calidad se utilizó con fines descriptivos y analíticos, sin excluir estudios en función de su puntuación.

Tabla 3. Herramientas de evaluación metodológica.

Tipo de estudio	Herramienta	Dimensiones evaluadas
Observacionales	NOS	Selección, comparabilidad, resultado
Diagnóstico	QUADAS-2	Sesgo y aplicabilidad

La información extraída de los estudios incluidos se organizó y sintetizó de forma narrativa y descriptiva, agrupando los hallazgos en categorías temáticas relacionadas con la detección temprana, la sensibilidad diagnóstica

de la LDCT, las poblaciones de riesgo y las implicaciones clínicas del cribado con tomografía computarizada. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad metodológica y clínica de los estudios analizados.

Al tratarse de una revisión sistemática exploratoria basada exclusivamente en fuentes secundarias de acceso público, no fue necesaria la aprobación de un comité de ética ni la obtención de consentimiento informado. El estudio se desarrolló respetando los principios de integridad científica, transparencia y correcta citación de las fuentes, conforme a las recomendaciones del Committee on Publication Ethics (COPE).

Durante la elaboración del presente manuscrito se emplearon herramientas de inteligencia artificial únicamente como apoyo en tareas de revisión lingüística, mejora de redacción y organización del contenido, sin que estas herramientas hayan sustituido el análisis crítico, la interpretación científica ni la toma de decisiones académicas del autor. El contenido final del artículo es responsabilidad exclusiva del autor, quien garantiza su precisión, integridad y originalidad, en concordancia con las políticas de uso de inteligencia artificial establecidas por la Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas (REMCA) y las directrices del Committee on Publication Ethics (COPE).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de búsqueda y selección de la literatura permitió identificar un conjunto inicial de 249 registros provenientes de revistas científicas de alto impacto y portales institucionales internacionales. Tras la eliminación de duplicados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, se seleccionaron 19 estudios que cumplieron con los requisitos para ser incluidos en la revisión sistemática exploratoria.

Los estudios incluidos abarcan una amplia variedad de metodologías, desde ensayos clínicos aleatorizados hasta estudios observacionales y revisiones sistemáticas, lo que proporciona un panorama sólido sobre la efectividad del cribado de cáncer de pulmón con LDCT. Estudios primarios como los de Becker et al. (2020); Koning et al. (2020); y Pastorino et al. (2019) muestran que el cribado con LDCT en adultos de alto riesgo y fumadores contribuye a una reducción significativa de la mortalidad por cáncer de pulmón, incluso en seguimientos prolongados. Ensayos internacionales como Field et al. (2021); y Mascalchi et al. (2023) confirman que la detección temprana es consistente en distintos contextos poblacionales y geográficos (Gwin et al., 2025; McWilliams et al., 2023).

Las revisiones sistemáticas y narrativas aportan una síntesis de evidencia que refuerza estos hallazgos. Por ejemplo, Amicizia et al. (2023); Gierada et al. (2020); y Jonas et al. (2021) destacan la alta sensibilidad de LDCT y la importancia de la detección temprana en poblaciones de riesgo. Revisiones recientes, como Hardavella et

al. (2025), comparan modelos de implementación internacional, mostrando que los programas estructurados de cribado logran resultados clínicos favorables y un balance riesgo-beneficio positivo cuando se aplican protocolos estandarizados y dosis optimizadas (Nekolla et al., 2022; Revel et al., 2025; Sullivan et al., 2025).

Las guías clínicas y recomendaciones institucionales consolidan criterios de elegibilidad y protocolos de cribado. La USPSTF (Krist et al., 2021) y la American Cancer Society (Wolf et al., 2023) recomiendan cribado anual para adultos de 50 a 80 años con antecedentes de tabaquismo significativos. Informes globales y nacionales, como los de Bray et al. (2024); y la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2020), aportan contexto epidemiológico sobre incidencia y mortalidad, subrayando la importancia de implementar programas de cribado basados en evidencia en poblaciones de alto riesgo (Field et al., 2021; Pastorino et al., 2019).

Por último, estudios complementarios exploran innovaciones en el cribado, combinando LDCT con biomarcadores o modelos predictivos para optimizar la detección de malignidades (McWilliams et al., 2023; Sullivan et al., 2025). En conjunto, la evidencia demuestra que los programas de cribado bien estructurados no solo reducen la mortalidad, sino que permiten identificar cáncer en estadios tempranos, mejorar el pronóstico y guiar decisiones clínicas más precisas en la población de alto riesgo (Amicizia et al., 2023; Jonas et al., 2021; Mascalchi et al., 2023).

La mayoría de los estudios analizados se desarrollaron en poblaciones adultas de alto riesgo, principalmente fumadores activos o exfumadores con antecedentes significativos de consumo de tabaco. En menor proporción, se incluyeron investigaciones que consideraron otros factores de riesgo, como la exposición ocupacional a agentes carcinogénicos y antecedentes familiares de cáncer pulmonar.

En términos de diseño, los estudios demostraron una alta heterogeneidad metodológica, lo que justificó la elección de una síntesis narrativa. No obstante, todos coincidieron en evaluar la utilidad diagnóstica de la LDCT en la identificación temprana de nódulos pulmonares y lesiones potencialmente malignas.

Los resultados evidenciaron que la tomografía computarizada de baja dosis presenta una sensibilidad significativamente superior a la radiografía de tórax convencional para la detección temprana de nódulos pulmonares. Los estudios incluidos señalaron que la tomografía computarizada de baja dosis presenta una mayor capacidad para identificar lesiones pulmonares en fases iniciales, incluso en pacientes sin manifestaciones clínicas evidentes, lo que contribuye de manera significativa al diagnóstico precoz del cáncer de pulmón. Esta característica resulta especialmente relevante en el contexto del cribado,

ya que permite intervenir antes de la progresión de la enfermedad.

De manera particular, el ensayo clínico considerado como referencia en la presente revisión evidenció que el uso de la LDCT en programas de cribado facilitó la detección de un mayor número de cánceres pulmonares en estadios tempranos. Dicho hallazgo se asoció con una disminución significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón, en comparación con los grupos que no fueron sometidos a estrategias de cribado sistemático.

Los estudios incluidos coincidieron en que el mayor beneficio del uso de la LDCT se observa en poblaciones seleccionadas de alto riesgo, especialmente fumadores crónicos y exfumadores recientes. Asimismo, se identificó evidencia que respalda su utilidad en personas con exposición ocupacional a agentes carcinogénicos, aunque este grupo fue menos representado en la literatura disponible.

La aplicabilidad clínica de la LDCT se vio reforzada por la incorporación de protocolos estandarizados de seguimiento de nódulos pulmonares, los cuales permitieron reducir la variabilidad diagnóstica y mejorar la toma de decisiones clínicas.

Aunque los estudios evidenciaron beneficios claros en la detección temprana, también se identificaron limitaciones asociadas al uso de la LDCT, como la detección de hallazgos incidentales, el riesgo de sobrediagnóstico y la exposición acumulativa a radiación ionizante. No obstante, los resultados señalaron que estos riesgos pueden minimizarse mediante la optimización de dosis, la correcta selección de pacientes y la aplicación de criterios diagnósticos estandarizados.

En conjunto, los resultados de la revisión muestran que la tomografía computarizada, especialmente en su modalidad de baja dosis, constituye una herramienta diagnóstica eficaz para la detección temprana del cáncer de pulmón. La evidencia analizada respalda su uso en programas de cribado dirigidos a poblaciones de riesgo, siempre que se implementen bajo marcos clínicos y técnicos bien definidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El examen integrado de la literatura científica incluida en esta revisión permite establecer un patrón de eficacia coherente respecto a la utilidad de la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) en el diagnóstico precoz del carcinoma pulmonar. Esta utilidad se maximiza específicamente al enfocar la aplicación de la técnica en poblaciones que cumplen con criterios de alto riesgo previamente determinados. La evidencia analizada es categórica: la LDCT no solo facilita la visualización de lesiones pulmonares en sus etapas iniciales, sino que esta capacidad se correlaciona directamente con una ampliación de las opciones terapéuticas disponibles y, fundamentalmente,

con una reducción tangible de la mortalidad específica asociada a esta enfermedad neoplásica.

La revisión de los ensayos clínicos aleatorizados, desarrollados predominantemente en contextos de alta renta (como Norteamérica y Europa), demuestra que los programas de cribado basados en LDCT logran una proporción significativamente mayor de detecciones en estadios tempranos (I y II). Este rendimiento contrasta con el bajo índice de diagnóstico precoz observado en la ausencia de cribado o mediante el uso exclusivo de métodos convencionales como la radiografía de tórax. Tales resultados armonizan con los informes de investigaciones seminales, donde la implementación rigurosa del cribado, combinada con la selección adecuada de participantes, resulta en la disminución esperada de la mortalidad por cáncer de pulmón.

Desde una perspectiva de la aplicación clínica, los hallazgos fundamentales de estudios de gran impacto, como NELSON, MILD e ITALUNG, enfatizan dos aspectos críticos: la periodicidad óptima del cribado y la necesidad de emplear protocolos rigurosamente estandarizados para la evaluación y el seguimiento de los nódulos pulmonares. Estos factores influyen decisivamente tanto en la precisión diagnóstica de la LDCT como en la seguridad integral del paciente. Adicionalmente, se subraya la importancia de integrar herramientas complementarias, como los modelos predictivos de malignidad (derivados de cohortes prospectivas), cuya incorporación en la práctica diaria ayuda a perfeccionar la toma de decisiones clínicas y a limitar la realización de intervenciones invasivas que pudieran resultar innecesarias.

En concordancia con estos hallazgos, las guías clínicas internacionales actualizadas recomiendan el uso de LDCT en programas de detección temprana dirigidos a fumadores activos y exfumadores con antecedentes significativos de consumo de tabaco. La ampliación de los criterios de elegibilidad, reportada en guías recientes, refleja un reconocimiento creciente del impacto positivo del cribado en la reducción de la carga global del cáncer pulmonar.

El análisis reflexivo de los resultados también obliga a reconocer ciertas limitaciones inherentes al uso del cribado mediante tomografía computarizada de baja dosis (LDCT). Estas incluyen el riesgo de sobrediagnóstico, la detección de hallazgos incidentales que requieren manejo adicional, y la preocupación legítima por la exposición acumulativa a la radiación ionizante. No obstante, la evidencia actual demuestra que la mitigación de estos riesgos es factible cuando la intervención se ejecuta bajo protocolos rigurosamente definidos, que incluyen la optimización precisa de los parámetros técnicos y una selección informada de la población objetivo. Esta gestión contribuye a mantener un balance riesgo-beneficio favorable para la salud pública.

Desde la óptica de la Imagenología Clínica y la Radiología, los trabajos revisados enfatizan la función indispensable del tecnólogo y del radiólogo en todo el circuito de cribado. Su participación abarca desde la etapa crítica de la adquisición de imágenes hasta la emisión de la interpretación diagnóstica y el seguimiento posterior. La adopción sistemática de informes radiológicos estandarizados y el uso de sistemas de clasificación de nódulos pulmonares (como Lung-RADS) son elementos que se correlacionan directamente con el incremento de la calidad diagnóstica y la mejora sustancial en la seguridad del paciente.

La aplicabilidad de esta revisión adquiere una relevancia acentuada en contextos sanitarios que operan con limitaciones de recursos, tal como sucede en muchos países en desarrollo, incluyendo a Ecuador. La persistencia de una elevada tasa de diagnósticos en etapas avanzadas de la enfermedad resalta la urgencia de considerar la introducción paulatina y adaptada de programas piloto de cribado con LDCT. Estos programas deben diseñarse para ajustarse a la realidad epidemiológica local, así como a la disponibilidad de infraestructura tecnológica y de talento humano especializado.

Para concluir, si bien la intrínseca heterogeneidad metodológica entre los estudios analizados impone desafíos a las comparaciones cuantitativas directas, la consistencia robusta de sus hallazgos a nivel cualitativo reafirma el valor de la LDCT. Se confirma como una estrategia altamente efectiva para la detección precoz del cáncer de pulmón, siempre que su implementación se lleve a cabo dentro de marcos organizativos y clínicos definidos. Por lo tanto, futuras líneas de investigación deben enfocarse en evaluar la costo-efectividad de estos programas, su impacto específico en el contexto latinoamericano y su integración sinérgica con iniciativas de prevención primaria, notablemente el control del tabaquismo.

## CONCLUSIONES

La evidencia analizada en esta revisión sistemática exploratoria permite afirmar que la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) constituye una herramienta diagnóstica eficaz para la detección temprana del cáncer de pulmón, especialmente cuando se aplica en poblaciones de alto riesgo debidamente seleccionadas. El análisis de la evidencia revisada permite afirmar que el cribado mediante tomografía computarizada de baja dosis favorece la identificación de lesiones pulmonares en etapas iniciales del cáncer de pulmón, lo que se traduce en mayores posibilidades terapéuticas y en una reducción de la mortalidad específica asociada a esta neoplasia.

La tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) representa una estrategia diagnóstica de alto valor para la detección precoz del cáncer de pulmón, cuya implementación estructurada se asocia directamente con la identificación de lesiones en estadios iniciales y, consecuentemente, con una significativa reducción de la mortalidad

específica por esta neoplasia. Este beneficio adquiere especial relevancia cuando la estrategia se dirige específicamente a poblaciones que presentan factores de riesgo claramente establecidos.

El rendimiento diagnóstico y la seguridad de los programas de cribado dependen intrínsecamente de la correcta aplicación de protocolos estandarizados que rigen la adquisición de las imágenes, así como la evaluación y el seguimiento riguroso de los nódulos pulmonares. La adopción de criterios homogéneos, junto con la integración de modelos predictivos de malignidad, contribuye de manera efectiva a optimizar la toma de decisiones clínicas, minimizando los riesgos asociados como el sobrediagnóstico o la realización de procedimientos invasivos innecesarios.

Desde la óptica de la práctica radiológica y la imagenología clínica, la LDCT refuerza el rol central del tecnólogo y del radiólogo como responsables directos de la calidad diagnóstica y de la seguridad radiológica del paciente. En este sentido, la optimización continua de la dosis de radiación y la aplicación estricta de los principios de protección radiológica son elementos cruciales e innegociables para mantener un balance beneficio-riesgo favorable.

Finalmente, en el contexto sanitario ecuatoriano, caracterizado por un alto índice de diagnósticos de cáncer de pulmón en etapas avanzadas, los hallazgos de esta revisión sugieren la pertinencia académica y social de analizar la viabilidad de la implementación gradual de programas piloto de cribado con LDCT, los cuales deberán estar meticulosamente adaptados a las particularidades epidemiológicas y a la disponibilidad real de recursos del sistema de salud nacional. Si bien la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos limita la extrapolación absoluta de los resultados, la consistencia de la evidencia respalda el valor clínico de la LDCT como herramienta de detección temprana y subraya la necesidad de continuar investigando su impacto en términos de costo-efectividad, accesibilidad y sostenibilidad en diferentes entornos sanitarios.

## REFERENCIAS

Amicizia, D., Piazza, M. F., Marchini, F., Astengo, M., Grammatico, F., Battaglini, A., Schenone, I., Sticchi, C., Lavieri, R., Di Silverio, B., Andreoli, G. B., & Ansaldo, F. (2023). Systematic Review of Lung Cancer Screening: Advancements and Strategies for Implementation. *Healthcare*, 11(14), 2085. <https://doi.org/10.3390/healthcare11142085>

Becker, N., Motsch, E., Trotter, A., Heussel, C. P., Diene-mann, H., Schnabel, P. A., Kauczor, H.-U., González Maldonado, S., Miller, A. B., Kaaks, R., & Delorme, S. (2020). Lung cancer mortality reduction by LDCT screening—Results from the randomized German LUSI trial. *International Journal of Cancer*, 146(6), 1503–1513. <https://doi.org/10.1002/ijc.32486>

Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74(3), 229–263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>

De Koning, H. J., van der Aalst, C. M., de Jong, P. A., Scholten, E. T., Nackaerts, K., Heuvelmans, M. A., Lammers, J.-W. J., Weenink, C., Yousaf-Khan, U., Horeweg, N., van 't Westeinde, S., Prokop, M., Mali, W. P., Mohamed Hoesein, F. A. A., van Ooijen, P. M. A., Aerts, J. G. J. V., den Bakker, M. A., Thunnissen, E., Verschakelen, J., Vliegenthart, R., Walter, J. E., ten Haaf, K., Groen, H. J. M., & Oudkerk, M. (2020). Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *New England Journal of Medicine*, 382(6), 503–513. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911793>

Field, J. K., Vulkan, D., Davies, M. P. A., Baldwin, D. R., Brain, K. E., Devaraj, A., Eisen, T., Gosney, J., Green, B. A., Holemans, J. A., Kavanagh, T., Kerr, K. M., Ledson, M., Lifford, K. J., McDonald, F. E., Nair, A., Page, R. D., Parmar, M. K. B., Rassi, D. M., Rintoul, R. C., Sreaton, N. J., Wald, N. J., Weller, D., Whynes, D. K., Williamson, P. R., Yadegarfar, G., Gabe, R., & Duffy, S. W. (2021). Lung cancer mortality reduction by LDCT screening: UKLS randomised trial results and international meta-analysis. *The Lancet Regional Health – Europe*, 10, Article 100179. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100179>

Gierada, D., Black, W., Chiles, C., Pinsky, P. F., & Yankelevitz, D. F. (2020). Low-dose CT screening for lung cancer: Evidence from 2 decades of study. *Radiology: Imaging Cancer*, 2(2). <https://doi.org/10.1148/rycan.2020190058>

Gwin, M. E., Prasad, T., Wahid, U., Bhalla, S., Zhang, S., Lee, J. L., Johnson, D. H., Oliver, G., Vice, L., Tan, C., Watkins, C., & Gerber, D. E. (2025). Mortality in a Diverse, Real-World Lung Cancer Screening Cohort. *Clinical lung cancer*, 26(6), e441–e446. <https://doi.org/10.1016/j.clc.2025.05.004>

- Hardavella, G., Tavernaraki, K., Lioumpas, D., Boutsikou, E., Karetsi, E., Keramida, E., Letsos, A., Livanios, K., Michailidou, I., Benakis, S., Pandi, A., Papastavrou, L., Stefanidis, K., Zervas, E., Agapitou, T., Andritsou, M., Anevllavis, S., Apollonatos, G., Apostolidou, K., ... Gkiozos, I. (2025). Structured narrative review on lung cancer screening: Current evidence, clinical practice implications and implementation insights from a multidisciplinary task force and patient representatives. *European Respiratory Review*, *178*, Article 0249-2024. <https://doi.org/10.1183/16000617.0249-2024>
- International Agency for Research on Cancer. (2022). *Ecuador fact sheet – GLOBOCAN 2022*. World Health Organization. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/218-ecuador-fact-sheet.pdf>
- Jonas, D. E., Reuland, D. S., Reddy, S. M., Nagle, M., Clark, S. D., Palmieri Weber, R., Enyioha, C., Malo, T. L., Brenner, A. T., Armstrong, C., Coker-Schwimmer, M., Cook Middleton, J., Voisin, C., & Harris, R. P. (2021). Screening for lung cancer with low-dose computed tomography: Updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, *325*, 971–987. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.0377>
- Krist, A. H., Davidson, K. W., Mangione, C. M., Barry, M. J., Cabana, M., Caughey, A. B., Davis, E. M., Donahue, K. E., Doubeni, C. A., Kubik, M., Landefeld, C. S., Li, L., Ogedegbe, G., Owens, D. K., Pbert, L., Silverstein, M., Stevermer, J., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2021). Screening for Lung Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, *325*(10), 962–970. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.1117>
- Mascalchi, M., Picozzi, G., Puliti, D., Diciotti, S., Deliperi, A., Romei, C., Falaschi, F., Pistelli, F., Grazzini, M., Vanucchi, L., Bisanzi, S., Zappa, M., Gorini, G., Carozzi, F. M., Carozzi, L., & Paci, E. (2023). Lung Cancer Screening with Low-Dose CT: What We Have Learned in Two Decades of ITALUNG and What Is Yet to Be Addressed. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, *13*(13), 2197. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132197>
- McWilliams, A., Tammemagi, M. C., Mayo, J. R., Roberts, H., Liu, G., Soghrati, K., Yasufuku, K., Martel, S., Laberge, F., Gingras, M., Atkar-Khattra, S., Berg, C. D., Evans, K., Finley, R., Yee, J., English, J., Nasute, P., Goffin, J., Puksa, S., ... Lam, S. (2013). Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. *New England Journal of Medicine*, *369*, 910–919. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214726>
- Nekolla, E. A., Brix, G., & Griebel, J. (2022). Lung Cancer Screening with Low-Dose CT: Radiation Risk and Benefit-Risk Assessment for Different Screening Scenarios. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, *12*(2), 364. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020364>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, *372*(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pastorino, U., Silva, M., Sestini, S., Sabia, F., Boeri, M., Cantarutti, A., Sverzellati, N., Sozzi, G., Corrao, G., & Marchianò, A. (2019). Prolonged lung cancer screening reduced 10-year mortality in the MILD trial: new confirmation of lung cancer screening efficacy. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology*, *30*(7), 1162–1169. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz117>
- Revel, M.-P., Biederer, J., Nair, A., Silva, M., Jacobs, C., Snoeckx, A., Prokop, M., Prosch, H., Parkar, A. P., Frauenfelder, T., & Larici, A. R. (2025). ESR essentials: Lung cancer screening with low-dose CT—Practice recommendations by the European Society of Thoracic Imaging. *European Radiology*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00330-025-11910-9>
- Sánchez-Núñez, K. E. (2026). Educación de enfermería en la era digital: SmartNurse como puente hacia la innovación. *Sophia Research Review*, *3*(1), 5-8. <https://doi.org/10.64092/vafchy37>
- Sullivan, F. M., Mair, F. S., Anderson, W., Chew, C., Dorward, A., Haughney, J., Hogarth, F., Kendrick, D., Littleford, R., McConnachie, A., McCowan, C., McMeekin, N., Patel, M., Rauchhaus, P., Daly, F., Ritchie, L., Robertson, J., & Sarvesvaran, J. (2025). Five-year mortality in an RCT of a lung cancer biomarker to select people for low-dose CT screening. *PLoS ONE*, 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306163>
- Whiting, P. F., Rutjes, A. W., Westwood, M. E., Mallett, S., Deeks, J. J., Reitsma, J. B., Leeflang, M. M., Sterne, J. A., Bossuyt, P. M., & QUADAS-2 Group (2011). QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Annals of internal medicine*, *155*(8), 529–536. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009>
- Wolf, A. M. D., Oeffinger, K. C., Shih, T. Y., Walter, L. C., Church, T. R., Fontham, E. T. H., Elkin, E. B., Etzioni, R. D., Guerra, C. E., Perkins, R. B., Kondo, K. K., Kratzer, T. B., Manassaram-Baptiste, D., Dahut, W. L., & Smith, R. A. (2024). Screening for lung cancer: 2023 guideline update from the American Cancer Society. *CA: a cancer journal for clinicians*, *74*(1), 50–81. <https://doi.org/10.3322/caac.21811>

World Health Organization. (2020). *WHO report on cancer: Setting priorities, investing wisely and providing care for all*. <https://storagehub.homnya.com/cmsimage/allegati/allegato4849716.pdf>

**Conflictos de interés:**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Contribución de los autores:**

Elias José Godoy-Montilla: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

**Declaración ética:**

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.