



**Gestión Estratégica de Programas de Tamizaje de  
Cáncer de Pulmón: Un Análisis Comparativo de  
Implementación, Éxitos y Desafíos**

**PxMedica**

**2025**

## **1.0 Introducción: El Imperativo Estratégico del Tamizaje de Cáncer de Pulmón**

El tamizaje de cáncer de pulmón (LCS, por sus siglas en inglés) mediante tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) ha pasado de ser una posibilidad teórica a un imperativo clínico y estratégico para los sistemas de salud de todo el mundo. Este cambio de paradigma se fundamenta en una base de evidencia científica sólida e irrefutable. Ensayos clínicos a gran escala, como el National Lung Screening Trial (NLST) en Estados Unidos y el ensayo NELSON en Europa, han demostrado de manera concluyente una reducción significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón. El NLST reportó una reducción del 20%, mientras que el ensayo NELSON mostró una reducción aún más pronunciada, de entre el 24% y el 33%.[1] Esta evidencia ha impulsado a organizaciones de prestigio mundial, como el U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) y la American Cancer Society (ACS), a emitir recomendaciones firmes a favor del tamizaje anual en poblaciones de alto riesgo.[1]

Sin embargo, el desafío central para los líderes de la salud no reside en la validez de la evidencia, sino en la complejidad de su aplicación. La pregunta estratégica ha evolucionado de *si* se debe realizar el tamizaje a *cómo* implementarlo de manera eficaz, equitativa y sostenible. Traducir los resultados de ensayos clínicos controlados en programas del mundo real, que operan en ecosistemas de salud fragmentados, con recursos limitados y poblaciones diversas, representa un formidable desafío de gestión. La implementación exitosa de un programa de LCS es un ejercicio complejo de estrategia organizacional, gestión de procesos clínicos, inversión tecnológica y planificación financiera.

Una de las decisiones más fundamentales y determinantes en el diseño de un programa de LCS es la elección de su arquitectura organizacional. Esta elección no es un mero detalle operativo, sino un compromiso

estratégico que define las fortalezas, debilidades y los desafíos de gestión inherentes que el programa enfrentará. Existen tres modelos principales [1]:

- **Modelo Centralizado:** En esta arquitectura, un equipo de programa dedicado gestiona todo el recorrido del paciente después de la derivación inicial. Este enfoque de "alto contacto" (*high-touch*) prioriza el control de calidad y la estandarización de la atención.
- **Modelo Descentralizado:** Este modelo depende en gran medida de los flujos de trabajo departamentales existentes, con una participación menos directa del programa. Esta estructura de "bajo contacto" (*low-touch*) favorece un mayor alcance y escalabilidad al aprovechar la infraestructura existente.
- **Modelo Híbrido:** Como enfoque pragmático, este modelo busca un equilibrio entre los dos extremos. Combina la supervisión y coordinación de un equipo centralizado con la ejecución descentralizada a través de la atención primaria, buscando lo mejor de ambos mundos.

La elección entre estos modelos tiene consecuencias predecibles. Un sistema que opta por un modelo centralizado, como el del NHS en el Reino Unido, está priorizando explícitamente el control de calidad. Por lo tanto, es una consecuencia lógica e intrínseca de esta decisión estratégica que su principal desafío de gestión sea la aparición de cuellos de botella y una presión extrema sobre los recursos centralizados a medida que aumenta el volumen de pacientes.[1] Por el contrario, un sistema que elige un modelo descentralizado, como el de la Administración de Salud de Veteranos (VHA) en EE. UU., prioriza el acceso amplio. En consecuencia, su principal modo de fallo será, de manera predecible, la inconsistencia en la implementación, la falta de estandarización y las deficiencias en el seguimiento de los pacientes, como lo confirman los informes de supervisión.[1] Los líderes de los programas no deberían sorprenderse por estos desafíos, sino que deben anticiparse y planificar en consecuencia,

ya que son características inherentes de la arquitectura estratégica elegida.

Independientemente del modelo, un marco de gobernanza robusto es indispensable. Existe un consenso casi universal sobre la necesidad de Equipos Multidisciplinarios (MDT, por sus siglas en inglés) como pilar de la supervisión clínica y la garantía de calidad. Directrices como el *Consenso Argentino* y las de la NCCN otorgan una recomendación fuerte para la creación de estos comités, que suelen incluir neumólogos, radiólogos, cirujanos torácicos, oncólogos y, de manera crítica, un coordinador de programa.[1] Finalmente, las directrices internacionales de elegibilidad (USPSTF, NHS, *Consenso Argentino*, etc.) definen el alcance, el volumen y, en última instancia, el costo del programa, con una tendencia observable hacia la expansión de los criterios para incluir a una población de riesgo más amplia y diversa.[1]

## 2.0 Metodología Utilizada para el Análisis

El presente informe emplea una metodología de análisis cualitativo y comparativo, fundamentada en una revisión exhaustiva de la literatura científica, directrices clínicas publicadas, informes de agencias gubernamentales y datos de programas del mundo real, tal como se presenta en el material de investigación de base.[1] El enfoque no se limita a una simple recopilación de datos, sino que busca sintetizar y contrastar diferentes estrategias de implementación para extraer lecciones estratégicas aplicables.

Las unidades de análisis centrales de este informe son cuatro estudios de caso que han sido seleccionados para representar arquetipos distintos de sistemas de salud. Estos modelos permiten examinar cómo diferentes contextos estructurales, financieros y políticos influyen en la implementación, los éxitos y los desafíos de los programas de LCS:

1. **El Sistema Público Nacional e Integrado:** Representado por el programa Targeted Lung Health Check (TLHC) del National Health Service (NHS) en el Reino Unido.
2. **El Sistema Público Grande y Descentralizado:** Ejemplificado por la Administración de Salud de Veteranos (VHA) de Estados Unidos.
3. **El Sistema Comunitario y Privado:** Ilustrado con ejemplos de hospitales y redes de salud en Estados Unidos, como MercyOne Des Moines.
4. **Entornos con Recursos Limitados:** Analizado a través del contexto emergente de América Latina, con un enfoque en las iniciativas de Argentina y Brasil.

El objetivo de esta metodología comparativa es trascender las recomendaciones teóricas de "mejores prácticas" para analizar la compleja y a menudo desordenada realidad de la "estrategia en la práctica". Al deconstruir y contrastar los marcos operativos, los éxitos cuantificables y los fracasos de gestión de estos diversos modelos, el

análisis pretende identificar patrones comunes de fallo, factores críticos de éxito y lecciones estratégicas transferibles. Este enfoque permite ofrecer recomendaciones matizadas que pueden ser adaptadas por los líderes de la salud a sus propios contextos institucionales y sistémicos, basándose en una comprensión profunda de lo que ha funcionado, lo que ha fallado y, lo más importante, por qué.[1]

## 3.0 Desarrollo: Análisis de la Implementación y Gestión de Programas

Esta sección central del informe deconstruye los elementos operativos y estratégicos que definen el éxito o el fracaso de los programas de tamizaje de cáncer de pulmón. Se inicia con un análisis comparativo de los modelos de implementación global y, posteriormente, profundiza en los pilares de gestión que sustentan la ejecución diaria del programa.

### 3.1 Estudio Comparativo de Modelos de Implementación Global

El análisis de los cuatro arquetipos de sistemas de salud revela cómo la estructura del sistema predetermina en gran medida los desafíos y las oportunidades de un programa de LCS.

#### 3.1.1 El Modelo NHS (Reino Unido): El Paradigma del Éxito y su Costo Oculto

El programa Targeted Lung Health Check (TLHC) del NHS representa un modelo centralizado a nivel nacional con una ejecución local innovadora. Utiliza unidades móviles de tomografía, a menudo situadas en lugares de fácil acceso para la comunidad, como aparcamientos de supermercados, para llegar a la población de riesgo de entre 55 y 74 años.[1]

- **Éxitos:** Los resultados del programa son extraordinarios en su objetivo principal. Ha logrado un cambio drástico en la detección del cáncer de pulmón hacia etapas más tempranas. En un período de dos años, un asombroso 76% de los cánceres detectados se encontraron en Estadio I o II. En la región de South Yorkshire, esta cifra fue del 73%.[1] Este cambio es fundamental, ya que transforma el pronóstico de una enfermedad a menudo mortal. Como consecuencia directa, el 74% de los pacientes con cánceres detectados recibieron tratamiento con intención curativa. Además, el programa genera beneficios de salud más amplios, detectando un número significativo de otras afecciones, como otros 79 tipos de cáncer y calcificación de las arterias coronarias en el 65% de los

escaneados, creando valiosas oportunidades para la medicina preventiva.[1]

- **Puntos de Dolor:** Paradójicamente, el éxito del programa es la fuente de su mayor desafío de gestión. El aumento masivo de diagnósticos en etapa temprana reconfigura por completo la línea de servicios de oncología, desplazando la demanda de recursos desde los cuidados paliativos en etapa tardía hacia los diagnósticos, la cirugía y las consultas especializadas para el tratamiento curativo en etapa temprana. Esta presión sobre los recursos "aguas abajo" a menudo no se planifica adecuadamente. Por cada 8,880 tomografías iniciales, se generaron 714 derivaciones a atención secundaria, 590 nuevas citas y cientos de discusiones en MDT, incluso para hallazgos incidentales.[1] Esta "carga de trabajo adicional significativa" ejerce una presión inmensa sobre radiólogos, cirujanos y otros especialistas, amenazando con crear cuellos de botella y retrasos tanto para los pacientes del tamizaje como para los pacientes sintomáticos. Otros desafíos incluyen problemas persistentes con un software de TI hecho a medida que dificulta la evaluación del programa, la complejidad de adaptar protocolos nacionales a nivel local y la ineficiencia financiera causada por las altas tasas de inasistencia ("Did Not Attend") en áreas desfavorecidas.[1]

### 3.1.2 El Modelo VHA (EE. UU.): El Fracaso del "Mandato sin Fondos"

La Administración de Salud de Veteranos (VHA) recomienda el LCS para los veteranos elegibles y ha establecido un centro nacional de apoyo. Sin embargo, su modelo es fundamentalmente descentralizado, con la implementación dejada a discreción de cada centro médico individual.[1]

- **Éxitos:** El modelo ha demostrado que puede funcionar cuando se implementa correctamente. Programas pioneros y bien estructurados dentro de la VHA, como el de VAPORHCS, han logrado altas tasas de captación y adherencia, demostrando la viabilidad del concepto en esta población.[1] Además, la VHA está vinculando

el tamizaje con iniciativas de vanguardia como el Programa de Oncología de Precisión de Pulmón (LPOP), que busca integrar las pruebas genómicas y la participación en ensayos clínicos.[1]

- **Puntos de Dolor:** La debilidad del modelo descentralizado se manifiesta en una profunda inconsistencia en la implementación. Un devastador informe de la Oficina del Inspector General (OIG) de 2023 reveló que, en 2022, el 45% de las instalaciones de la VHA no habían establecido programas de LCS que cumplieran con los 10 elementos obligatorios definidos por la propia VHA.[1] La causa raíz de este fracaso sistémico fue la falta de personal financiado. Las barreras más citadas fueron la falta de un coordinador de LCS, personal inadecuado y la ausencia de una junta multidisciplinaria. Esto ilustra un principio de gestión fundamental: un mandato sin recursos asignados es, en la práctica, un mandato sin fondos. Esta falta de inversión condujo a una ausencia de procesos estandarizados; muchos centros utilizaban métodos de identificación de pacientes "inferiores" y, de manera alarmante, 10 de 32 instalaciones que realizaban tamizajes sin un programa formal no utilizaban el sistema de clasificación estandarizado Lung-RADS, creando riesgos directos para la seguridad del paciente.[1]

### **3.1.3 El Modelo Comunitario de EE. UU.: Escalando a través de la Tecnología y las Alianzas**

En el fragmentado sistema de salud de EE. UU., los programas de LCS en hospitales comunitarios y sistemas privados a menudo adoptan un modelo híbrido, dependiendo en gran medida de las alianzas estratégicas y la tecnología de terceros para superar las barreras sistémicas.[1]

- **Éxitos:** El caso de MercyOne Des Moines es un ejemplo elocuente del poder de la tecnología como habilitador. Al asociarse con Thynk Health, una plataforma de software especializada en LCS, el hospital logró un aumento del 162.5% en el número de pacientes tamizados en solo dos años. Esta plataforma automatiza tareas críticas como

la identificación de pacientes, la entrada de datos y el seguimiento, lo que se tradujo directamente en un aumento del 86.7% en la detección de cáncer.[1] Este caso demuestra que la inversión en una infraestructura de TI robusta no es un lujo, sino un prerrequisito para escalar un programa en un entorno fragmentado. Otro factor de éxito clave son las alianzas comunitarias, como la del programa Providence Holy Cross, que amplió su alcance a 170,000 pacientes al asociarse con una gran red de médicos de atención primaria.[1]

- **Puntos de Dolor:** El principal desafío es la fragmentación sistémica. Un estudio de caso de una red de seguridad rural identificó la "falta de un registro médico electrónico compartido" entre la atención primaria y el hospital como una barrera crítica, haciendo que el seguimiento de los pacientes fuera "especialmente desafiante".[1] Otros problemas incluyen las prioridades contrapuestas, donde la atención primaria debe centrarse en las necesidades agudas sobre la prevención, y los desafíos demográficos en zonas rurales con baja densidad de población y bajas tasas de tabaquismo, que hacen del LCS una prioridad menor para la administración.[1]

### **3.1.4 El Contexto Latinoamericano: Adaptación Estratégica ante la Adversidad**

La implementación de LCS en América Latina es incipiente y se enfrenta a barreras sistémicas fundamentales. Las iniciativas suelen ser proyectos de investigación aislados o impulsados por sociedades profesionales, en lugar de políticas de salud pública nacionales.[1]

- **Éxitos:** El logro más significativo en la región es el desarrollo de directrices específicas para el contexto local. Reconociendo que las directrices de EE. UU. y Europa no pueden simplemente importarse, un grupo de expertos en Argentina desarrolló el *Consenso Argentino*. Este es un hito histórico que proporciona la primera guía regional integral sobre elegibilidad, protocolos de gestión y la necesidad de MDT.[1] Este esfuerzo, que sirve de modelo para otros países como

Brasil, representa un movimiento estratégico crucial desde la adopción hacia la adaptación, creando protocolos que son relevantes para las realidades clínicas y económicas de la región.[1]

- **Puntos de Dolor:** Los desafíos son profundos y sistémicos. Los sistemas de salud pública a menudo están fragmentados, carecen de fondos suficientes y no están preparados para la creciente carga de enfermedades no transmisibles como el cáncer.[1] Existe una heterogeneidad masiva en la distribución de infraestructura y recursos humanos en países extensos como Brasil. A esto se suman barreras socioculturales, como el estigma asociado al tabaquismo, y una falta general de conciencia sobre los beneficios del tamizaje. Finalmente, los perfiles de enfermedad diferentes, como la alta prevalencia de tuberculosis, pueden complicar el diagnóstico al aumentar la tasa de granulomas, lo que eleva el riesgo de resultados falsos positivos y de procedimientos de seguimiento costosos e innecesarios.[1]

La siguiente tabla resume y compara los cuatro modelos analizados, destacando sus características definitorias y lecciones de gestión.

**Tabla 1: Resumen Comparativo de Modelos de Implementación de Programas de Tamizaje**

<b>Modelo de Sistema de Salud</b>	<b>Estructura de Gobernanza</b>	<b>Éxitos Clave</b>	<b>Principales Puntos de Dolor/Desafíos</b>	<b>Habilitadores Clave de Gestión</b>
<b>NHS TLHC (RU) [1]</b>	Centralizado, programa nacional con entrega local (unidades móviles)	Cambio drástico a la detección en etapa temprana (73-76%); alta tasa de tratamiento curativo	Presión masiva sobre la fuerza laboral y los recursos aguas abajo; problemas de informes de TI; financiamiento insostenible con altas tasas de no asistencia	Política nacional fuerte; unidades de tamizaje móviles y accesibles

<b>VHA (EE. UU.)</b> [1]	Descentralizado con supervisión nacional; implementación a nivel de instalación	Alta adherencia en programas bien establecidos; vinculación con la oncología de precisión	Inconsistencia masiva en la implementación (45% no cumple); barreras de personal (falta de coordinadores)	Programas piloto exitosos (ej. VAPORHCS); centro nacional de apoyo
<b>Comunitario de EE. UU. (MercyOne)</b> [1]	Híbrido, basado en asociaciones y dependiente de la tecnología	Crecimiento rápido del volumen (162.5% en 2 años); aumento de la detección de cáncer (86.7%)	Fragmentación del sistema (falta de EHR compartidos); prioridades contrapuestas en la atención primaria	Asociación con proveedores de tecnología (ej. Thynk Health); fuertes alianzas con la atención primaria
<b>América Latina</b> [1]	Incipiente, impulsado por la investigación y sociedades profesionales	Desarrollo de guías específicas para la región (ej. Consenso Argentino)	Sistemas de salud fragmentados y subfinanciados; falta de infraestructura y personal; barreras socioculturales	Liderazgo de sociedades profesionales; colaboración internacional (ej. I-ELCAP)

### 3.2 Deconstrucción de los Pilares Operativos de la Gestión

Más allá de la estructura de alto nivel, el éxito de un programa de LCS depende de la gestión eficaz de sus componentes operativos. Esta sección analiza tres pilares críticos: el recorrido del paciente, el motor clínico y el caso de negocio.

#### 3.2.1 El Recorrido del Paciente: De la Identificación a la Adherencia

La gestión del paciente es el núcleo de cualquier programa de LCS. Un error común es culpar al paciente por la falta de adherencia, cuando en realidad suele ser el resultado de un fallo a nivel del sistema en el diseño de procesos y la asignación de recursos.[1]

- **El Cuello de Botella de la Identificación:** El primer paso, y a menudo el más difícil, es identificar a la población elegible. La principal barrera es la mala calidad de los datos sobre el historial de tabaquismo en el Registro Médico Electrónico (EHR). Se estima que

[www.pxmedica.com](http://www.pxmedica.com)

**PxMedica**

1 agosto de 2025

los historiales de tabaquismo son incompletos o inexactos en aproximadamente el 80% de los individuos elegibles, con campos estructurados a menudo vacíos o con entradas erróneas.[1] Esto convierte la identificación de pacientes en un desafío manual y propenso a errores. Métodos pasivos como la simple derivación por parte del proveedor han demostrado ser ineficaces.[1] En contraste, los sistemas avanzados están adoptando soluciones tecnológicas como el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN). Un estudio del Centro Médico de la Universidad de Vanderbilt demostró que un enfoque basado en PLN para analizar las notas clínicas no estructuradas identificó un 74% más de pacientes elegibles que los métodos tradicionales. De manera crucial, este enfoque aumentó la identificación de pacientes afroamericanos en un 119%, demostrando cómo la tecnología puede ser una herramienta poderosa para abordar las disparidades de salud.[1]

- **El Rol del Navegador: El "Pegamento Humano" del Sistema:** Una vez identificado, el paciente debe navegar por un proceso clínico complejo y a menudo intimidante. Aquí es donde el navegador de pacientes se convierte en una figura indispensable, descrito como el "pegamento humano" que mantiene unido el programa.[1] Un navegador es un profesional capacitado que guía a los pacientes, les proporciona educación, coordina sus citas, les ofrece apoyo psicosocial y les ayuda a superar barreras logísticas, financieras y culturales. La navegación no es solo una buena idea; es una intervención basada en la evidencia. Ensayos controlados aleatorizados han demostrado que los programas de navegación aumentan significativamente las tasas de finalización del tamizaje, especialmente en poblaciones desatendidas.[1] Para justificar la inversión en estos puestos, organizaciones como la Academy of Oncology Nurse & Patient Navigators (AONN+) han desarrollado 35 métricas estandarizadas para medir el valor de la navegación en

tres dominios: Experiencia del Paciente, Resultados Clínicos y Retorno de la Inversión (ROI).[1]

La siguiente tabla detalla las responsabilidades y el valor del navegador en cada fase del proceso de atención.

**Tabla 2: El Rol del Navegador de Pacientes a Lo largo del Proceso de Cuidado**

<b>Fase de Atención</b>	<b>Responsabilidades del Navegador</b>	<b>Barreras Abordadas</b>	<b>Métricas de Rendimiento Clave (AONN+)</b>	<b>Dominio de Valor (PE, CO, ROI)</b>
<b>Tamizaje [1]</b>	Divulgación comunitaria, confirmación de elegibilidad, educación sobre riesgos/beneficios, programación de citas	Falta de conciencia, miedo, barreras logísticas, desconfianza en el sistema	Tasa de tamizaje, tasa de finalización, tiempo desde la derivación hasta el tamizaje	PE, CO
<b>Diagnóstico [1]</b>	Seguimiento de resultados anormales, coordinación de pruebas de diagnóstico (biopsia), enlace con el equipo multidisciplinario	Ansiedad, retrasos en el seguimiento, falta de comunicación entre especialistas	Tiempo hasta el diagnóstico, cumplimiento del seguimiento, tasa de complicaciones de la biopsia	CO, ROI
<b>Tratamiento [1]</b>	Educación sobre opciones de tratamiento, evaluación de barreras (financieras, transporte), conexión con servicios de apoyo	Carga financiera, barreras logísticas, angustia psicosocial	Cumplimiento del tratamiento, visitas a urgencias, reingresos hospitalarios, satisfacción del paciente	PE, CO, ROI
<b>Cesación Tabáquica [1]</b>	Ofrecer asesoramiento y derivación a programas de	Adicción, falta de motivación	Tasa de intentos de abandono, tasa de abandono del tabaco	CO, ROI

[www.pxmedica.com](http://www.pxmedica.com)

**PxMedica**

1 agosto de 2025

	cesación tabáquica integrados			
--	----------------------------------	--	--	--

- **Estrategias de Adherencia: De Recordatorios a Análisis Predictivos:**

La adherencia al tamizaje anual es fundamental para lograr el beneficio de mortalidad. Sin embargo, mientras que la adherencia en los ensayos clínicos superó el 90%, en el mundo real a menudo es alarmantemente baja, oscilando entre el 30% y el 60%. Esta baja adherencia puede reducir el beneficio de mortalidad del tamizaje hasta en un 50%.[1] Las estrategias tradicionales incluyen recordatorios y educación. Sin embargo, un enfoque emergente y más sofisticado es el uso de análisis predictivos. Un estudio desarrolló un modelo de aprendizaje automático que, utilizando datos fácilmente disponibles como la especialidad del médico que deriva, el tipo de seguro y la puntuación Lung-RADS inicial, pudo predecir la no adherencia con un 82% de precisión.[1] Estos modelos permiten a los programas pasar de un enfoque de "talla única" a una estrategia de intervención dirigida, centrando los recursos intensivos como la navegación en los pacientes con mayor riesgo de abandonar el programa, optimizando así la eficiencia y el impacto.[1]

### 3.2.2 El Motor Clínico: Flujo de Trabajo, Tecnología y Personal

La ejecución eficiente del flujo de trabajo clínico es el motor del programa. Depende de una delicada interacción entre el personal, los procesos y la tecnología.

- **La Carga de Trabajo y el Riesgo de Agotamiento:** El aumento del volumen de imágenes médicas es un factor importante que contribuye al agotamiento profesional, con un 44% de los radiólogos masculinos y un 65% de las radiólogas femeninas reportando sentirse agotados.[1] Los programas de LCS se suman directamente

a esta carga. La Inteligencia Artificial (IA) está emergiendo como una tecnología clave para mitigar esta presión, con sistemas de Detección Asistida por Computadora (CAD) que ayudan en la detección y caracterización de nódulos pulmonares. Los estudios demuestran que la lectura asistida por IA puede ser más rápida y mejorar la sensibilidad para detectar nódulos malignos.[1] Sin embargo, la tecnología actual no es una panacea. Algunos modelos de IA pueden tener una especificidad más baja, lo que podría aumentar la tasa de falsos positivos. El desafío de gestión no es simplemente adoptar la IA, sino integrar de manera inteligente en el flujo de trabajo para mejorar la eficiencia sin crear una carga de trabajo adicional aguas abajo debido a la necesidad de revisar y gestionar estos falsos positivos.[1]

- **La Carga de Trabajo Oculta: Gestión de Hallazgos Incidentales (IFs):** Los hallazgos incidentales, que son anomalías descubiertas de forma no intencionada en órganos distintos de los pulmones, son extremadamente comunes en las LDCT, reportándose hasta en un 40-44% de los exámenes.[1] Aunque la mayoría son benignos, una proporción requiere seguimiento, lo que genera ansiedad en el paciente, costos adicionales y una carga de trabajo significativa para los médicos. El programa del NHS, por ejemplo, encontró que los IFs relacionados con enfermedades cardiovasculares y otras afecciones pulmonares imponían una "carga de trabajo adicional significativa".[1] Lanzar un programa de LCS sin un protocolo claro, estandarizado y con recursos asignados para la gestión de los IFs es una receta para el caos operativo y el riesgo clínico.
- **El Ecosistema Tecnológico: Plataformas Especializadas vs. EHRs Genéricos:** Para gestionar la complejidad de un programa de LCS, depender únicamente de un EHR genérico es un modelo obsoleto e ineficiente. Los EHR a menudo carecen de los datos estructurados necesarios y la integración de flujos de trabajo longitudinales es un proceso manual y propenso a errores.[1] El ecosistema tecnológico

de un programa moderno y escalable debe constar de tres capas integradas: 1) el EHR como fuente de datos del paciente, 2) PLN/IA como motor para la identificación de pacientes, y 3) una plataforma de software especializada como centro de mando para gestionar todo el recorrido del paciente. Estas plataformas especializadas están diseñadas específicamente para resolver los problemas del LCS: automatizan la comunicación con el paciente, proporcionan listas de trabajo para los navegadores, facilitan la presentación de informes estandarizados (Lung-RADS) y permiten el envío de datos a registros nacionales con un solo clic.[1]

La siguiente tabla compara las capacidades de un módulo EHR estándar con las de las plataformas especializadas, ilustrando la brecha funcional.

**Tabla 3: Comparativa de Capacidades: Módulo EHR Estándar vs. Plataformas de Software Especializadas**

<b>Característica/Capacidad</b>	<b>Módulo EHR Estándar</b>	<b>Thynk Health</b>	<b>Eon Patient Management</b>	<b>Nuance PowerScribe LCS</b>
<b>Identificación de Pacientes</b>	Limitado a datos estructurados [1]	PLN/IA para datos estructurados y no estructurados [1]	IA/CL para datos no estructurados [1]	Integrado con NLP [1]
<b>Seguimiento y Comunicación Automatizados</b>	Limitado, a menudo manual [1]	Totalmente automatizado [1]	Totalmente automatizado, con "Follow-up Listener" [1]	Automatizado (texto, EHR, correo) [1]
<b>Gestión del Flujo de Trabajo del Navegador</b>	No específico [1]	Paneles de control y listas de trabajo [1]	Automatización de procesos robóticos (RPA) [1]	Alertas y avisos proactivos [1]

<b>Informes Estandarizados (Lung-RADS)</b>	Plantillas básicas [1]	Captura de datos completa, campos personalizados [1]	Extracción de datos con IA [1]	Captura completa de datos [1]
<b>Envío Automatizado a Registros</b>	Manual [1]	Envío con un solo clic al registro ACR [1]	No especificado	Integración con el registro ACR [1]
<b>Gestión de Hallazgos Incidentales</b>	No específico [1]	Módulos dedicados para múltiples sistemas de órganos [1]	Identificación con IA [1]	Comunicación de hallazgos incidentales [1]
<b>Análisis y Paneles de Control</b>	Limitado [1]	Informes mensuales/trimestrales, paneles personalizables [1]	Informes robustos de rendimiento operativo, clínico y financiero [1]	Análisis clínico mPower [1]

### 3.2.3 El Caso de Negocio: Sostenibilidad Financiera y Retorno de la Inversión (ROI)

Un programa de LCS debe ser clínicamente eficaz y financieramente sostenible.

- Análisis de Costo-Efectividad:** Desde una perspectiva de salud pública, el LCS ha demostrado ser costo-efectivo. Los análisis utilizan métricas como la relación de costo-efectividad incremental (ICER), expresada como el costo por año de vida ajustado por calidad (AVAC) ganado. Los estudios muestran que el ICER del LCS es comparable o incluso mejor que el de otros programas de tamizaje establecidos, como los de cáncer de mama, cervical y colorrectal.[1] Las estimaciones del ICER varían según los supuestos del modelo; por ejemplo, un análisis basado en el NLST arrojó un ICER de 81,000 USD por AVAC, mientras que un modelo del Reino Unido basado en los resultados del ensayo NELSON estimó un ICER mucho más favorable de £5,455 por AVAC, considerándolo un uso altamente eficiente de los recursos del NHS.[1]

- **Construcción del Caso de Negocio Institucional:** Desde la perspectiva de un hospital o sistema de salud, el caso de negocio debe ir más allá del reembolso por la tomografía. El verdadero retorno de la inversión (ROI) financiero proviene de los ingresos generados por los servicios posteriores que resultan de la detección temprana: procedimientos de diagnóstico, cirugía torácica, radioterapia y oncología médica.[1] Un programa de LCS exitoso posiciona a la institución como un centro de excelencia en el cuidado del cáncer de pulmón, lo que tiene un valor estratégico significativo. Además, el valor de los navegadores de pacientes puede cuantificarse en términos financieros. Al mejorar la adherencia al tratamiento y reducir las visitas a urgencias y los reingresos hospitalarios, los navegadores generan un ROI tangible. Un modelo económico demostró que un programa de navegación para beneficiarios de Medicare con cáncer de pulmón era costo-efectivo, con un ICER de \$19,312 por AVAC.[1]

## 4.0 Conclusiones: Síntesis de Convergencias y Divergencias Estratégicas

El análisis comparativo de los programas de tamizaje de cáncer de pulmón en diversos sistemas de salud revela un conjunto de verdades universales, así como divergencias estratégicas clave que dependen del contexto. Estas conclusiones ofrecen una guía para los líderes que buscan diseñar e implementar programas eficaces y sostenibles.

### Convergencias (Verdades Universales en la Gestión de LCS):

- **El LCS es un Proceso Gestionado, no un Evento Único:** La conclusión más importante es que el tamizaje exitoso es un proceso longitudinal que debe ser gestionado activamente a lo largo del tiempo. Los programas que fracasan a menudo lo tratan como una simple orden de imagenología. Los programas que tienen éxito invierten en la infraestructura humana y tecnológica para gestionar todo el recorrido del paciente, desde la identificación inicial hasta los tamizajes anuales de seguimiento.[1]
- **El Coordinador/Navegador como Eje Central:** En todos los modelos y contextos, la presencia de un coordinador de programa o navegador de pacientes dedicado y financiado emerge como el factor más crítico que distingue el éxito del fracaso. La ausencia de este rol, como se vio en la VHA, conduce a la desintegración del proceso. Este "pegamento humano" es esencial para guiar a los pacientes y coordinar a los múltiples especialistas involucrados.[1]
- **El Paradigma del Éxito y la Planificación de Todo el Sistema:** El éxito en la detección temprana genera inevitablemente una presión masiva sobre los recursos diagnósticos y terapéuticos "aguas abajo". Esta no es una consecuencia inesperada, sino una característica intrínseca de un programa exitoso. Por lo tanto, la planificación estratégica de un programa de LCS no puede limitarse al departamento de radiología; debe ser una planificación que abarque todo el sistema de salud, anticipando y financiando el

aumento de la demanda en neumología, cirugía, patología y oncología.[1]

- **La Gobernanza Multidisciplinaria como Requisito No Negociable:** Existe un consenso global sobre la necesidad de un Equipo Multidisciplinario (MDT) formal y con autoridad. Este equipo es fundamental para la supervisión clínica, el desarrollo de protocolos, la garantía de calidad y la gestión de casos complejos, asegurando que los pacientes reciban una atención coordinada y basada en la evidencia.[1]

### **Divergencias (Diferencias Estratégicas Clave):**

- **Control de Calidad vs. Escalabilidad:** La divergencia más fundamental se encuentra en el equilibrio entre el control de calidad y la escalabilidad, encarnado en la elección entre un modelo centralizado (que favorece el control) y uno descentralizado (que favorece la escala). No hay una respuesta única correcta; la elección depende de las prioridades estratégicas y los recursos del sistema.[1]
- **Impulsores del Cambio:** Los programas pueden ser impulsados por diferentes fuerzas. En el Reino Unido, el cambio es impulsado "de arriba hacia abajo" por una fuerte política nacional (NHS). En el entorno comunitario de EE. UU., el cambio es a menudo impulsado "de abajo hacia arriba" por el mercado, las alianzas estratégicas y la adopción de tecnología por parte de sistemas de salud individuales.[1]
- **Impacto de la Fragmentación del Sistema:** La estructura subyacente del sistema de salud dicta los principales desafíos. En sistemas integrados como el NHS, el principal desafío son los cuellos de botella internos. En sistemas fragmentados como el de EE. UU., los mayores desafíos son la interoperabilidad de los datos, la comunicación entre proveedores y el seguimiento de los pacientes a través de diferentes entidades de atención.[1]

- **Adaptación al Contexto vs. Importación de Modelos:** El ejemplo de América Latina subraya la importancia crítica de adaptar las directrices y los modelos operativos a las realidades clínicas, económicas y socioculturales locales. La simple importación de un modelo de un país de altos ingresos a un entorno con recursos limitados está destinada al fracaso sin una adaptación cuidadosa.[1]

En última instancia, el análisis revela que la gestión de un proceso clínico longitudinal y complejo como el LCS requiere una solución robusta. El fracaso de la VHA, debido en gran parte a la falta de coordinadores humanos, y el éxito de MercyOne, impulsado por una plataforma tecnológica, no son historias aisladas. Representan dos respuestas diferentes a la misma pregunta fundamental: ¿cómo se gestiona el proceso? La VHA falló porque carecía de un gestor de procesos humano. MercyOne tuvo éxito porque implementa un gestor de procesos tecnológico que automatiza muchas de las tareas de seguimiento y coordinación. La lección estratégica no es que la tecnología reemplace a las personas, sino que la gestión eficaz de procesos es indispensable. La solución óptima es probablemente un modelo híbrido que utilice la tecnología para automatizar tareas repetitivas y a escala, y que emplee a navegadores humanos cualificados para gestionar las excepciones complejas y las necesidades de alto contacto que la tecnología no puede abordar. Por lo tanto, un plan estratégico para el LCS debe incluir explícitamente un presupuesto para una "solución de gestión de procesos", ya sea impulsada principalmente por personas, por tecnología o, idealmente, por una simbiosis de ambas.

## 5.0 Limitaciones del Análisis

Para garantizar la credibilidad y la aplicación adecuada de los hallazgos de este informe, es fundamental reconocer las limitaciones inherentes al análisis, basadas en la disponibilidad y la naturaleza de los datos existentes.

- **Brechas en la Investigación:** El informe identifica explícitamente una "importante brecha de investigación" en la costo-efectividad de la navegación de pacientes específicamente para el cáncer de pulmón. Aunque los modelos económicos sugieren que es una intervención costo-efectiva, la falta de datos empíricos robustos y a gran escala de ensayos controlados aleatorizados impide una declaración concluyente y generalizable sobre su ROI financiero. Se necesita más investigación para cuantificar de manera definitiva el valor económico de este rol crítico.[1]
- **Disponibilidad de Datos sobre Falsos Negativos:** Existe una asimetría en la disponibilidad de datos. Mientras que la literatura es rica en información sobre las tasas de falsos positivos y sus implicaciones, los datos publicados sobre las tasas de falsos negativos (cánceres no detectados por la tomografía) son considerablemente menos comunes. Esta escasez de datos limita una evaluación completa del perfil de precisión de la prueba en entornos del mundo real.[1]
- **Impacto Real de la Inteligencia Artificial:** Si bien la IA muestra un enorme potencial para mejorar la eficiencia y la precisión en radiología, su impacto neto en el flujo de trabajo clínico completo aún no se comprende del todo. La posibilidad de que los modelos de IA actuales, con una especificidad potencialmente menor, puedan aumentar la carga de trabajo "aguas abajo" al generar más falsos positivos es una preocupación real que requiere más estudio y validación en el mundo real antes de una adopción generalizada.[1]

- **Posible Sesgo de Publicación y Generalización:** El análisis se basa en estudios de caso e informes publicados. Es posible que exista un sesgo de publicación, donde los programas con resultados exitosos tienen más probabilidades de ser documentados y difundidos que aquellos con resultados mediocres o negativos. Además, la profunda inconsistencia en la implementación observada en sistemas como la VHA hace que sea muy difícil generalizar los hallazgos de los centros de alto rendimiento a todo el sistema. Los éxitos de programas piloto bien financiados y con personal entusiasta pueden no ser representativos de lo que se puede lograr a gran escala.[1]
- **Dependencia del Contexto:** Los factores de éxito y los modelos operativos identificados en este informe son altamente dependientes del contexto del sistema de salud en el que operan (modelo de financiación, infraestructura tecnológica, entorno político, demografía de la población). La conclusión más importante es que no existe una solución de "talla única". Intentar transferir directamente un modelo de un contexto a otro, como el del NHS a un sistema privado fragmentado, sin una adaptación estratégica significativa, es una estrategia de alto riesgo.[1]

## 6.0 Agradecimientos

Se agradece la colaboración de Gemini, modelo de lenguaje LLM de Google, por la estructuración y resumen del documento base elaborado por PxMedica.

## 7.0 Referencias

1. Academy of Oncology Nurse & Patient Navigators. (n.d.). *AONN+ Evidence-Based Navigation Metrics*. AONN+.
2. Academy of Oncology Nurse & Patient Navigators. (n.d.). *Standardized Metrics Source Document*. AONN+.
3. Academy of Oncology Nurse & Patient Navigators. (2017). *Academy of Oncology Nurse & Patient Navigators Announces Standardized Navigation Metrics*. AONN+.
4. ACCC Cancer. (n.d.). *Addressing Challenges in EHR Integration*.
5. American Cancer Society. (n.d.). *Lung Cancer Screening Guidelines*.
6. American Cancer Society. (n.d.). *Patient Navigation in Cancer Care*.
7. American College of Radiology. (n.d.). *Burnout Fueling Workforce Woes*.
8. AJMC. (2022). *Study Finds Patient Navigation Program Increases Lung Cancer Screening Rates in Urban Setting*.
9. Argentine Association of Respiratory Medicine. (n.d.). *Consenso sobre el tamizaje de cáncer de pulmón con tomografía de...*
10. ASCO Publications. (n.d.). *Electronic Health Record-Based Algorithms as Part of the Solution for Improving Lung Cancer Screening*.
11. ASCO Publications. (n.d.). *Toward a Computable Phenotype for Determining Eligibility of Lung Cancer Screening Using Electronic Health Records*.
12. *ATS Journals*. (n.d.). *Incidental Findings in a Decentralized Lung Cancer Screening Program | Annals of the American Thoracic Society*.
13. *ATS Journals*. (n.d.). *Patient Identification of Lung Cancer Screening Follow-Up Recommendations and the Association with Adherence*.
14. *BMJ Thorax*. (n.d.). *S35 Real-world impact of targeted lung health check (TLHC)...*
15. *BMJ Thorax*. (n.d.). *Software using artificial intelligence for nodule and cancer detection in CT lung cancer screening: systematic review of test accuracy studies*.

16. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). *Screening for Lung Cancer*.
17. Eon. (n.d.). *Eon Patient Management Solution – One Platform for Multiple Disease States*.
18. Eon. (n.d.). *Eon's Guide To Buying And Implementing Lung Cancer Screening Software*.
19. eScholarship.org. (n.d.). *A predictive model for lung cancer screening nonadherence in a community setting healthcare network*.
20. *Evidencia actualización en la práctica ambulatoria*. (n.d.). *Una mirada acerca del rastreo del cáncer de pulmón*.
21. F1000Research. (n.d.). *Cost-effectiveness of patient navigation for lung cancer – a systematic review*.
22. Fred Hutchinson Cancer Center. (n.d.). *Patient Navigators*.
23. Global Lung Cancer Coalition. (n.d.). *Building a Business Case for a National Screening Programme*.
24. GO2 Healthcare Provider Portal. (n.d.). *Lung Cancer Navigator Workshop*.
25. GO2 Healthcare Provider Portal. (n.d.). *Lung Cancer Screening Clinical Workflow Models*.
26. Healio. (n.d.). *Implementation of a Lung Cancer Screening Program in a Community Setting*.
27. International Lung Cancer Network. (n.d.). *Lung Cancer Screening in Brazil: Recent Efforts, Challenges, and Opportunities*.
28. JNCCN. (n.d.). *NCCN Guidelines® Insights: Lung Cancer Screening, Version 1.2025*.
29. JONS-Online. (n.d.). *Importance of Early Detection in Lung Cancer: Elevating the Navigator's Role*.
30. JONS-Online. (n.d.). *Navigator's Role Along the Lung Cancer Patient Journey*.

31. JONS-Online. (n.d.). *Patient Navigation Effectiveness on Improving Cancer Screening Rates: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.*
32. JONS-Online. (n.d.). *The AONN+ Navigation Metrics Toolkit: Equipping Programs to Measure Success.*
33. Kaiser Permanente. (n.d.). *Guidelines for Lung Cancer Screening.*
34. Kaiser Permanente. (n.d.). *Learning About Lung Cancer Screening.*
35. Kaiser Permanente. (n.d.). *Lung Cancer Screening: Low-Dose CT Scan.*
36. Kaiser Permanente Washington. (n.d.). *Lung Cancer Screening.*
37. Lung Cancer Policy Network. (n.d.). *Cribado del cáncer de pulmón: lecciones aprendidas de la implementación.*
38. Lung Cancer Policy Network. (n.d.). *Developing the economic case for lung cancer screening.*
39. Lung Cancer Policy Network. (n.d.). *Implementation toolkit.*
40. Lung Cancer Policy Network. (n.d.). *Patient navigation for lung cancer: an essential component of care.*
41. Lung Cancer Policy Network. (n.d.). *Your questions answered: financial planning for screening.*
42. MDPI. (n.d.). *Incidental Findings in Lung Cancer Screening.*
43. Medscape en Español. (n.d.). *Primer consenso en Latinoamérica impulsa el tamizaje de cáncer de pulmón.*
44. NHS England. (n.d.). *Rolling out targeted lung health checks.*
45. NRDR Support. (n.d.). *Increasing Adherence to Annual Screening - Interventions.*
46. Nuance. (n.d.). *PowerScribe Lung Cancer Screening.*
47. Oncology Nursing News. (n.d.). *Innovative Patient Education Strategies Continue to be Developed for Lung Cancer Screening.*
48. Oxford Academic. (n.d.). *Comparative Modeling Analysis of Risk-Based Lung Cancer Screening Strategies | JNCI.*
49. Patient Navigator Training Collaborative. (n.d.). *Case Studies for Real-World Implementation of Lung Cancer Screening.*

50. Patient Navigator Training Collaborative. (n.d.). *Lung Cancer Screening for Patient Navigators*.
51. PMC (PubMed Central). (n.d.). *American Cancer Society Lung Cancer Screening Guidelines*.
52. PMC (PubMed Central). (n.d.). *A predictive model for lung cancer screening nonadherence in a community setting health-care network*.
53. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Artificial Intelligence in Lung Cancer Screening: The Future Is Now*.
54. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Challenges in Lung Cancer Screening in Latin America*.
55. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Cost-Effectiveness Analysis of a Capitated Patient Navigation Program for Medicare Beneficiaries with Lung Cancer*.
56. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Implementation of Lung Cancer Screening in Primary Care and Pulmonary Clinics...*
57. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Important parameters for cost-effective implementation of lung cancer screening*.
58. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Incidence and factors associated with burnout in radiologists: A systematic review*.
59. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Leveraging Natural Language Processing to Identify Eligible Lung Cancer Screening Patients with the Electronic Health Record*.
60. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Lung Cancer Screening and Incidental Findings: A Research Agenda*.
61. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Lung cancer screening in Brazil: recommendations...*
62. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Patient navigation for lung cancer screening among current smokers in community health centers a randomized controlled trial*.
63. PMC (PubMed Central). (n.d.). *Review of Interventions That Improve Uptake of Lung Cancer Screening...*

- 64.PMC (PubMed Central). (n.d.). *Successes and challenges of implementing a lung cancer screening program in federally qualified health centers.*
- 65.PMC (PubMed Central). (n.d.). *The application of artificial intelligence in lung cancer. a narrative review.*
- 66.PMC (PubMed Central). (n.d.). *The Future of Lung Cancer Screening: Current Challenges and Research Priorities.*
- 67.PubMed. (n.d.). *AONN+ Navigation Metrics That Support the Oncology Navigation Standards of Professional Practice.*
- 68.PubMed. (n.d.). *Leveraging natural language processing to identify eligible lung cancer screening patients with the electronic health record.*
- 69.Respirar (ALAT). (n.d.). *Estandarización de requerimientos mínimos para la formación de centro de detección temprana de cáncer de pulmón en América Latina.*
- 70.ResearchGate. (n.d.). *Cost-effectiveness of patient navigation for lung cancer – a systematic review.*
71. ResearchGate. (n.d.). *Leveraging Natural Language Processing to Identify Eligible Lung Cancer Screening Patients with the Electronic Health Record | Request PDF.*
- 72.Respiratory Futures. (n.d.). *The challenges of implementing Targeted Lung Health Checks (TLHC) in Newcastle and Gateshead...*
- 73.Roche. (n.d.). *Hacia una detección precoz y diagnóstico molecular universal del cáncer de pulmón.*
- 74.RSNA Journals. (n.d.). *Mandating Limits on Workload, Duty, and Speed in Radiology.*
- 75.Salud by Diaz. (n.d.). *Recomendaciones del consenso argentino para los programas de tamizaje de cáncer de pulmón....*
- 76.SciELO Brazil. (n.d.). *Lung cancer screening in Brazil: recommendations....*

77. *Spanish Archives of Pulmonology*. (n.d.). *Cribado de cáncer de pulmón: Supervivencia en un amplio programa de detección precoz en España (I-ELCAP)*.
78. *STS.org*. (n.d.). *Staffing and Training*.
79. *Taylor & Francis Online*. (n.d.). *Cost-effectiveness of volume computed tomography in lung cancer screening...*
80. *The Oncology Nurse*. (n.d.). *Highlights from Best Practices in Lung Cancer Navigation Summit*.
81. *Thynk Health*. (n.d.). *Case Study: MercyOne Des Moines Lung Cancer Screening...*
82. *Thynk Health*. (n.d.). *LDCT Module*.
83. *Thynk Health*. (n.d.). *Thynk Health – A Complete Cancer Screening Platform*.
84. *TLCR (AME Groups)*. (n.d.). *The radiologist's role in lung cancer screening – Snoeckx*.
85. *U.S. Preventive Services Task Force*. (n.d.). *Modeling Study: Lung Cancer: Screening*.
86. *U.S. Preventive Services Task Force*. (n.d.). *Recommendation: Lung Cancer: Screening*.
87. *VA.gov*. (n.d.). *Concern with Veterans Health Administration's Lung Cancer...*
88. *VA.gov*. (n.d.). *Lung Precision Oncology Program (LPOP) | VA Bay Pines Health Care*.
89. *VA.gov*. (n.d.). *National Center for Lung Cancer Screening (NCLCS) – Diffusion...*
90. *VA.gov*. (n.d.). *Precision Oncology for Veterans with Lung Cancer: Work in Progress*.