# Análisis del Caso

## Contexto

El cáncer es una enfermedad grave que puede invadir los órganos vitales y en muchas ocasiones ser mortal, según las estadísticas, es la segunda causa de muerte en Chile y a nivel mundial, sin embargo, un diagnóstico temprano mejora considerablemente la expectativa de vida de las personas afectadas por esta enfermedad.El machine learning es de gran utilidad en el diagnóstico precoz del cáncer, los sistemas que lo incorporan pueden «aprender» sobre esta enfermedad y detectar una dolencia con la misma exactitud que un médico y comenzar a tratar los síntomas de la enfermedad cuando antes, incluso antes de que llegue a manifestarse.

El cáncer pulmonar representa una de las formas más prevalentes y letales de cáncer a nivel global, caracterizado por el crecimiento descontrolado de células anormales en los pulmones que pueden invadir tejidos adyacentes y metastatizar a otros órganos vitales, lo que frecuentemente resulta en un desenlace fatal si no se detecta a tiempo. Según estadísticas recientes, el cáncer pulmonar es el cáncer más comúnmente diagnosticado en el mundo, representando el 12.4% de todos los casos de cáncer, y es la principal causa de muerte por cáncer en hombres en varios países de América Latina, incluyendo Chile, donde se proyecta una tasa de mortalidad de 12.0 por 100.000 habitantes para 2025. En Chile, el cáncer en general registra una incidencia anual de aproximadamente 59.876 casos y 31.440 muertes, con el cáncer pulmonar destacando como una de las principales causas, influenciado por factores como el tabaquismo, la exposición ambiental a contaminantes y predisposiciones genéticas. A nivel mundial, se estima que alrededor de 2.2 millones de personas son diagnosticadas anualmente con cáncer pulmonar, siendo la segunda causa de muerte en mujeres y la primera en hombres en muchas regiones. Sin embargo, un diagnóstico temprano puede elevar la tasa de supervivencia del 15-20% en etapas avanzadas a más del 50-60% en fases iniciales, permitiendo intervenciones oportunas como cirugía, quimioterapia o radioterapia.

Desde la perspectiva de un profesional en oncología, el cáncer pulmonar se aborda considerando su heterogeneidad, con subtipos como el carcinoma de células no pequeñas (NSCLC, 85% de casos) y de células pequeñas (SCLC), cada uno con perfiles moleculares distintos que requieren evaluaciones personalizadas. El machine learning (ML) emerge como una herramienta transformadora en el diagnóstico precoz, ya que los sistemas basados en ML pueden "aprender" patrones complejos en datos clínicos, imagenológicos y genómicos, detectando anomalías con precisión equivalente o superior a la de un médico experimentado, incluso antes de la manifestación sintomática. Por ejemplo, algoritmos de deep learning han demostrado mejorar la detección de nódulos pulmonares en tomografías computarizadas (TC), reduciendo falsos positivos y acelerando el proceso diagnóstico. Esto integra áreas multidisciplinarias como la oncología (para interpretación clínica), radiología (análisis de imágenes), patología (confirmación histológica), bioinformática y ciencia de datos (manejo de big data y modelado predictivo), ingeniería de software (desarrollo de sistemas integrados) y epidemiología (análisis de factores de riesgo poblacionales), fomentando un enfoque colaborativo para optimizar el manejo del paciente.

## Problema

## Objetivos

### Objetivo General

### Objetivos específicos

## Propósito y Justificación del Proyecto