



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

FACTORES OCUPACIONALES RELACIONADOS AL CÁNCER
PULMONAR HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA
IRIGROYEN 2019

PRESENTADA POR
MARCO TULIO GUERRERO CORREA

ASESOR
DR. JOSE SANDOVAL PAREDES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA
OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

LIMA – PERÚ
2019



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**FACTORES OCUPACIONALES RELACIONADOS AL CÁNCER
PULMONAR HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA
IRIGOYEN 2019**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA
OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**

**PRESENTADO POR
MARCO TULIO GUERRERO CORREA**

**ASESOR
DR. JOSE SANDOVAL PAREDES**

LIMA, PERÚ

2019

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos	5
1.4 Justificación	6
1.5 Viabilidad y factibilidad	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Base teorías	9
2.3 Definición de términos básicos	16
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	17
3.1 Formulación de la hipótesis	17
3.2 Variables y su operacionalización	17
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	18
4.1 Tipos y diseño	18
4.2 Diseño muestral	18
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	19
4.4 Procesamiento y análisis de datos	20
4.5 Aspectos éticos	21
CRONOGRAMA	22
PRESUPUESTO	23
FUENTES DE INFORMACIÓN	24

ANEXOS

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos
3. Consentimiento informado
4. Formato de juicio de expertos

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha mostrado avances en la detección y exploración de enfermedades profesionales, en donde se ha incluido a enfermedades identificadas a nivel internacional originadas por agentes químicos, biológicos y físicos que derivan en enfermedades de tipo respiratorio y dérmico hasta llegar al cáncer profesional (1). El cáncer pulmonar es una de las neoplasias con mayor malignidad, siendo más frecuente en los varones en comparación con las mujeres. La aparición de esta neoplasia se ve relacionada con el hábito tabáquico y por la exposición laboral a ciertas sustancias como: humo de leche, asbestos, agentes químicos entre otros (2), considerandose que la exposición a sustancias químicas en los centros laborales es la segunda causa de muerte por enfermedades no transmisibles (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha evidenciado que la carga global de cáncer por exposición ocupacional representa entre el 4% al 40% y como principales responsables al asbestos, sílice y humos metálicos que desembocan en cáncer pulmonar y de tráquea. Según la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS aparte de estas principales, existen 160 sustancias cancerígenas que están presentes en diversos trabajos alrededor del mundo (3).

En el Perú (2), el cáncer pulmonar se encuentra en el TOP 5 de las neoplasias más frecuentes y el fundamento de la presencia de este tipo de cáncer está relacionado por la gran exposición de las personas a factores de riesgo cancerígenos. Los diversos modos de vida que radican desde las condiciones de trabajo provocados por el desarrollo mundial de la industrialización que tiene efectos en la salud de la población (4).

El Estado peruano ha declarado como un interés nacional a la atención integral del cáncer y el mejoramiento del acceso a los servicios oncológicos

poniendo en marcha desde el 2012 el Plan Nacional para la atención integral del cáncer y mejoramiento del acceso a los servicios oncológicos del Perú denominado Plan Esperanza en la actualidad, en donde se planteó estrategias para la vigilancia de cáncer ocupacional (5). El taller CAREX Perú planteado dentro de dicha estrategia desarrolló un mapa de riesgos carcinógenos de exposición laboral que sirve como fiscalización laboral y para tener en consideración los elementos dañinos para los trabajadores (6).

El Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen presenta nuevos avances en tratamiento para enfrentar el cáncer de pulmón como tercera causa de muerte en dicho nosocomio, no obstante, casi el 85% de los pacientes acude en estadios avanzados del cáncer de pulmón. Por lo que el conocimiento de las causas relacionadas al entorno del paciente como el trabajo son factores que pueden indicarnos los posibles motivos de la presencia de cáncer pulmonar, ya que en dicha institución las causas más registradas dentro de la historia clínica son sustancias industriales por construcción automotriz, metal mecánica y exposición la asbesto (7).

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores ocupacionales relacionados al cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2019?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores ocupacionales relacionados al cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2019.

Objetivos específicos

Identificar la ocupación más frecuente de los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2019.

Identificar los agentes ocupacionales que afectan mayormente a los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2019.

Identificar el tiempo de exposición a los agentes ocupacionales que afectan a los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2019.

1.4 Justificación

El presente estudio es menester por la magnitud del problema que aqueja a la población peruana en el ámbito laboral, si a esto sumamos las tendencias respecto al cáncer ocupacional como resultado de la globalización y la dinámica empresarial. Los países subdesarrollados, tienen mayor probabilidad de desarrollar este tipo de problema de salud. Al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, le resultaría, de gran utilidad la información que se obtendrá del estudio, teniendo en cuenta que dentro de los casos de neoplasia pulmonar que se evalúan y tratan en dicha institución, se considera muy poco el factor exposición laboral. Además, se podría llevar a cabo estrategias de prevención que direccionarían los ámbitos laborales y optimizarían los recursos humanos y económicos.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente estudio es viable y factible, debido a que el investigador tiene los recursos económicos necesarios para su desarrollo y su culminación, siendo este autofinanciado en su totalidad.

Por otro lado, antes de ejecutar este proyecto, debe de ser aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de San Martín de Porres y obtener la autorización del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Por último, el adecuado registro de los datos estará asegurada, ya que el propio investigador se encargará de seleccionar la muestra y de recolectar la información.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Sotelo L y Villavicencio J en 2018, realizaron un estudio con el objetivo de analizar las evidencias sobre la exposición ocupacional al asbesto y el riesgo de cáncer pulmonar, para lo cual emplearon la metodología cualitativa de diseño de revisiones sistemáticas, metaanálisis y cohorte, donde se analizaron 10 artículos. Entre sus hallazgos encontraron que la relación entre el asbesto y el cáncer pulmonar es significativa, además, indicaron que el incremento de riesgo de cáncer no se presenta por exposición acumulativa; llegaron a la conclusión que se considera que el asbesto por exposición acumulativa puede ser la determinante para el cáncer de pulmón (8).

Kwon P et al., en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de determinar si hay un aumento del riesgo de cáncer de pulmón con una mayor exposición al trabajo nocturno rotativo, para lo cual emplearon la metodología cohorte, realizado con 267 400 trabajadoras textiles. Entre sus hallazgos encontraron los resultados no muestran de forma consistente un aumento del riesgo de cáncer de pulmón entre el cambio de trabajo rotativo (HR 0,82, IC del 95%: 0,66 a 1,02; P (tendencia) = 0.294) y noches (HR 0,81, 95% CI 0,65 a 1,00; P (tendencia) = 0,415); llegaron a la conclusión que a largo plazo el turno de noche rotativo parece no estar asociado con cáncer pulmonar (9).

Valleries E et al., en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de examinar el efecto de la exposición al polvo de madera en distintos ambientes ocupacionales sobre el riesgo de cáncer de pulmón, para lo cual emplearon la metodología casos y controles en 736 casos y 894 controles. Entre sus hallazgos encontraron que no se encontró relación entre las variables ($p > 0,05$); llegaron a la conclusión que no existe asociación clara entre exposición ocupacional a polvo de madera y cáncer pulmonar cuando los trabajadores fueron agrupados (10).

Malhotra J et al., en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de determinar los efectos de la exposición ocupacional en la susceptibilidad de cáncer

pulmonar, para lo cual emplearon la metodología casos y controles, donde analizaron 312 605 nucleótidos y la exposición ocupacional a 70 agentes. Entre sus hallazgos encontraron que el mayor número de asociaciones significativas a nivel de nucleótidos fueron para níquel y polvo de ladrillo. Cabe destacar que el diésel y el kerosene demostraron relación significativa con 23 nucleótidos; llegaron a la conclusión que el análisis de nucleótidos puede desempeñar un papel importante en el cáncer de pulmón (11).

Yusa T et al., en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de determinar si existe relación entre las placas pleurales y la concentración corporal de amianto pulmonar con efecto en cáncer pulmonar, para lo cual emplearon la metodología analítica en 207 pacientes con cáncer pulmonar. Entre sus hallazgos encontraron una relación significativa entre la extensión de la placa y la presencia de amianto; llegaron a la conclusión que la extensión de la placa pleural tenía una relación positiva significativa con la concentración de amianto corporal (12).

Slastad S et al., en 2014, realizaron un estudio con el objetivo de identificar los casos de cáncer pulmonar por la exposición ocupacional, para lo cual emplearon la metodología analítica en 105 pacientes. Entre los hallazgos encontraron que la frecuencia de casos ocupacionales en el área fue entre 1.7 % a 5.1%; llegaron a la conclusión que aproximadamente el 20% de los casos de neoplasia de pulmón se asocia con su trabajo, y que el sub-registro de neoplasia de pulmón ocupacional parece ser considerable (13).

Gil A, en 2014, realizaron un estudio con el objetivo de identificar y describir el historial ocupacional registrado en las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar, para lo cual emplearon la metodología descriptiva y transversal en 367 historias clínicas con diagnóstico de cáncer pulmonar. Entre sus hallazgos encontraron que el 34% tuvo antecedentes de historial laboral de los pacientes, además, 38 casos están vinculados con sustancias cancerígenas; llegaron a la conclusión que el sexo de los trabajadores no estuvo asociada con la patologías, además los antecedentes ocupacionales fueron mínimas en los pacientes con neoplasia pulmonar (14).

Hardt J et al., en 2014, realizaron un estudio con el objetivo de comparar la evaluación de la exposición ocupacional al asbesto utilizando autoinformes y una matriz general de exposición laboral en la población (DOM-JEM), para lo cual emplearon la metodología analítica. Entre sus hallazgos encontraron que la prevalencia de la exposición ocupacional al amianto fue mayor cuando se basó en DOM-JEM que cuando se basó en autoinformes; llegaron a la conclusión que la prevalencia de exposición ocupacional de asbesto fue mayor cuando se basa en DOM-JEM que cuando se basa en autoinformes. (15).

Kachuri L et al., en 2013, realizaron un estudio con el objetivo de investigar la relación entre la exposición ocupacional al sílice y el cáncer pulmonar, para lo cual emplearon la metodología de casos y controles centrado en 1681 casos de cáncer pulmonar y 2053 controles. Entre sus hallazgos encontraron probabilidades más altas de cáncer de pulmón para los niveles más altos de exposición ocupacional acumulada al diesel y a las emisiones de gasolina. La exposición a la sílice se asoció significativamente con el cáncer de pulmón en el mínimamente ajustado; llegaron a la conclusión que la exposición ocupacional a la sílice es un factor de riesgo para el cáncer pulmonar (16).

2.2 Bases teóricas

Cáncer pulmonar

El cáncer de pulmón (CP) se presenta, cuando las células de los pulmones empiezan a multiplicarse sin control y con capacidad para poder diseminarse a los ganglios linfáticos u otros órganos corporales. Al propagarse el número de células cancerosas de un órgano hacia otro se denomina como metástasis (17). El cáncer pulmonar en estadios tempranos no muestra sintomatología en aproximadamente 80% de los casos y solo presenta astenia, pérdida de peso entre otros. No obstante, en etapas avanzadas el paciente presenta tos, dolor torácico, disfonía, hemoptisis y disnea. Los que padecen esta enfermedad metastásica tienen manifestaciones principalmente en sitios específicos como hueso, cerebro, hígado y glándulas adrenales (2).

Tabla 1: Clasificación de adenocarcinoma de pulmón (IASLC/ATS/ERS)

Lesiones preinvasivas
Hiperplasia adenomatosa atípica
Adenocarcinoma <i>in situ</i>
No mucinoso
Mucinoso
Mixto mucinoso/no mucinoso
Adenocarcinoma mínimamente invasivo
No mucinoso
Mucinoso
Mixto mucinoso/no mucinoso
Adenocarcinoma invasivo
Predominantemente lepidico
Predominantemente acinar
Predominantemente papilar
Predominantemente micropapilar
Predominantemente sólido con producción de mucina
Variantes de adenocarcinoma invasivo
Adenocarcinoma invasivo mucinoso
Coloide
Fetal
Entérico

Fuente: Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. 2013 (2).

Tipos de cáncer pulmonar

Cáncer de pulmón de células pequeñas

Conforma entre 13 y 15% de los casos de cáncer pulmonar. Se presenta como inicialmente como tumores confinados al hemitórax donde empezó el cáncer o hacia los ganglios linfáticos supraclaviculares. Este tipo de cáncer tiene mejor respuesta a la quimioterapia y radioterapia, no obstante, la diseminación extensa causa dificultades en el diagnóstico (18).

Cáncer de pulmón de células no pequeñas

Más común de los tipos de cáncer de pulmón y adenocarcinoma. Se puede tratar con cirugía, radioterapia y quimioterapia. Aproximadamente representa 87% de los cánceres pulmonares y se propaga de forma más lenta que el cáncer de células pequeñas (19).

Estadios clínicos del cáncer pulmonar

Cuantifica la agresividad de la enfermedad mediante la clasificación TNM de los tumores malignos por la extensión del cáncer. T describe el tumor primario, N se basa en las regiones linfáticas y M en referencia a las metástasis.

Tabla 2: Clasificación TNM del cáncer pulmonar

	N0	N1	N2	N3
T1 (≤ 2 cm)	IA	IIA	IIIA	IIIB
T1 ($\geq 2 \leq 3$ cm)	IA	IIA	IIIA	IIIB
T2 ($>3 \leq 5$ cm)	IB	IIA	IIIA	IIIB
T2 (≥ 7 cm)	IIA	IIA	IIIA	IIIB
T3 (Invasión directa)	IIB	IIA	IIIA	IIIB
T3 (Nódulos en el mismo lóbulo)	IIB	IIIA	IIIA	IIIB
T4 (Extensión)	IIIA	IIIA	IIIB	IIIB
T4 (Nódulos ipsilaterales)	IIIA	IIIA	IIIB	IIIB
M1a (Efusión pleural)	IV	IV	IV	IV
M1a (Nódulos contralaterales)	IV	IV	IV	IV
M1b (Metástasis distancia)	IV	IV	IV	IV

Fuente: Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. 2013 (2).

Diagnóstico

La tomografía espiral multicorte de baja dosis es la técnica predilecta para el despistaje de esta patología; por otro lado, los adelantos que se están dando a nivel molecular, genético, radiológico, ayudarán en la detección precoz y oportuna de las displasias, tumores, cáncer *in situ*, entre otros. Actualmente, la broncoscopia es el método diagnóstico, mayormente utilizado para la obtención de una muestra para su posterior análisis microscópico (20).

La comunidad científica en los últimos años están intentan demostrar que la tomografía helicoidal de baja dosis es de utilidad para la detección precoz del cáncer de pulmón (2).

Factores de riesgo

Los factores de riesgo para el CP son diversos, pero destacan el tabaquismo, tanto activo como pasivo; exposición a radiación por gas radón; dieta; exposición a compuestos químicos como asbestos, arsénico, cloruro de vinilo, cromato de níquel, clorometilo de éter, entre muchas otras sustancias (21).

Humo de tabaco

Provoca la mayor cantidad de casos de cáncer pulmonar aproximadamente en 80 y 90%. Las sustancias pertenecientes al humo resultan nocivas por las lesiones que generan al pulmón con 7000 sustancias toxicas. El riesgo aumenta con el número de años que lleva una persona como fumador y la cantidad de cigarros por día. Esto también involucra a las personas que respiran el humo secundario, es decir, de otras personas fumadoras; ya que, se estima que 7300 que no fueron fumadores murieron por causa de cáncer pulmonar (19,22).

Antecedentes personales o familiares

Familiares de cáncer de pulmón, sea madre, padre, hermano o hermana que padeció de cáncer de pulmón incrementa el riesgo de la enfermedad a pesar de que no fumen. Además, si a persona ya tuvo cáncer pulmonar, aumenta la posibilidad de poseer un segundo tumor (19).

Edad

A partir de los 40 años, el riesgo de tener la enfermedad o fallecer por cáncer de pulmón incrementa (21).

Factores ocupacionales

Diversos estudios epidemiológicos han indagado en el papel de las exposiciones ocupacionales con énfasis en la causa del cáncer de pulmón, pese a numerosas limitaciones han sido identificados varios agentes ocupacionales como causas definidas o probables (23).

Radón

Gas radioactivo invisible que no tiene olor ni sabor. De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental, el radón causa unos 20 000 casos anuales de neoplasia pulmonar, por lo que se considera como la segunda causa principal de esta enfermedad (22). En ciertas áreas geográficas esta sustancia se disuelve con el agua subterránea y se disemina en el aire, además, es un agente activa en las minas subterráneas que a la acumulación se convierte en potencial riesgo de cáncer pulmonar. También, se encuentra en materiales de construcción y en aguas de pozos, que a la inhalación, lesionan las células que recubren los pulmones por su capacidad rápida de descomposición en partículas radioactivas. Cabe resaltar que, la mayoría de casos de mortalidad de cáncer por radón, suceden en fumadores activos (24).

Radiaciones ionizantes

Mencionado en la Norma Técnica de Salud del listado de enfermedades profesionales, se refiere que el riesgo ocupacional de cáncer pulmonar aumenta en personas expuestas a los rayos X o sustancias radioactivas, naturales y artificiales. En personas que fabrican productos químicos, farmacéuticos radioactivos y que realizan extracción junto con tratamiento de minerales radioactivos (25).

Asbesto o amianto

Reconocido como cancerígeno humano por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, que origina mesotelioma, cáncer de pulmón y de laringe. Están expuestos trabajadores de la construcción naval, textil, edificación y personas en contacto con las fibras del asbesto, ya que, es mediante la inhalación que se adhieren y se acumulan en los pulmones provocando inflamación y dificultad respiratoria. Pese a que los diferentes tipos de asbesto se consideran peligrosas, los distintos tipos de fibras, estas pueden estar asociados con diferentes riesgos para la salud (26).

Niquel

Causante de neoplasias malignas a nivel bronquial y pulmonar y pueden estar presentes en personas que trabajan en fundiciones y refinerías de níquel. Además, los trabajos de niquelado electrolítico de metales y los trabajos de bisutería, son fuentes de exposición al cáncer pulmonar (25). La exposición ocupacional es común en trabajos mineros, de soldadura, fundición, entre otras. La exposición a níquel normalmente se da mediante la inhalación del polvo o mediante el tacto (27).

Cadmio

Agente carcinógeno para neoplasias malignas de bronquios y pulmones. Se relaciona con la extracción de metales como el zinc, plomo y cobre. Prevalente en personas que fabrican lámparas fluorescentes, participantes en la realización de pesticidas y amalgamas dentales (25). La exposición ocupacional mayormente se da por la inhalación ya sea de polvo o de gases, cigarrillos o alimentos contaminados (28).

Berilio

Causante de neoplasia maligna pulmonar, presente en áreas de industria aeroespacial, cerámicas, porcelana y de producción refractaria, las partículas de esta sustancia son inhaladas afectando a los pulmones y vías respiratorias, además la exposición se puede dar mediante el contacto de mano boca y con la piel (25).

Tiempo de exposición

Diversos estudios revelan una relación entre la exposición y la respuesta con la duración de la exposición. La duración de la exposición por sí sola puede no ser suficiente para evaluar adecuadamente el riesgo de enfermedad debido a la variabilidad de las intenciones de exposición entre los trabajos y el tiempo. Para realizar un mejor abordaje debe analizarse la duración en los distintos niveles de concentración de exposición (16).

Tratamiento

La elección de una técnica de tratamiento va a depender tanto de la extensión del cáncer como del subtipo. Además, se evaluara si de acuerdo a la sintomatología habrá tolerancia con el tratamiento.²⁹

Tabla 3: Tratamientos para cáncer de pulmón de células pequeñas y no pequeñas

Tipo de tratamiento	Objetivo
Cirugía	Consiste en la extirpación del área de cáncer pulmonar y tejidos pulmonares como nódulos linfáticos. El volumen de tejido se relaciona con el tamaño y la diseminación del tumor, a su vez se evalúa riesgos en la extirpación.
Radioterapia	Consiste en rayos de energía de alta potencia como los rayos X con la finalidad de destruir células cancerosas

	y con dirección esencial al área de desarrollo del cáncer.
Quimioterapia	Destrucción específica de las células cancerosas de rápido crecimiento y multiplicación. Se administran en su mayoría por vía intravenosa.
Terapia dirigida	Dirigidas hacia los cambios genéticos específicos que aportan al crecimiento y división de las células cancerosas. Se emplea con mayor frecuencia en los adenocarcinomas que es un tipo de cáncer de células pequeñas.

Fuente: Tratamiento del cáncer de pulmón.2014 (29).

2.3 Definición de términos básicos

Cáncer pulmonar: Considerado uno de los cánceres más comunes en el mundo, que se presenta con tos, dolor constante en el pecho, falta de aire, inflamación de cuello e insuficiencia respiratoria (30).

Factores de riesgo: Condiciones materiales o instrumentales de un centro laboral que son considerados como medios potenciales de daño para la salud del trabajador (31).

Factores de riesgo ocupacionales: Describe situaciones donde se presentan efectos nocivos para los trabajadores en el entorno de trabajo como exposición a partículas, gases, vapores y humos (32).

Duración de la exposición ocupacional: Número de horas al día en que el personal laboral está expuesto a ciertos factores de riesgo en el área de trabajo (31).

Exposición ocupacional: Concentración por contacto del trabajo con algún agente de riesgo que se encuentra en el entorno de trabajo (31).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Por ser un estudio netamente descriptivo, no se considera necesaria la formulación de hipótesis.

3.2 Variables y su operacionalización

Variables	Definición	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación	
Factores ocupacionales	Ocupación	Trabajo asalariado donde desempeña una persona.	Cualitativa	Oficio del paciente	Nominal	Construcción/Carpintería/Cocina/Laboratorio/Albañil/Minería/Pavimentación/Transportes/Electricista/Metales y maquinarias Pintor/Agricultura/Otros	Encuesta
	Agente ocupacional	Factor con características específicas que generan trastornos en la salud de una persona dentro de su entorno laboral.	Cualitativa	Sustancias expuestas al paciente	Nominal	Químico/Físico/Carcinógenos	
	Tiempo de exposición al agente ocupacional	Tiempo total que una persona se encuentra expuesta al factor que le genera una afección a su salud.	Cuantitativa	Meses o años de exposición al agente	Razón	Números	
Características	Sexo	Características biológicas del ser humano, que permite definirlo como varón o mujer.	Cualitativa	Sexo del paciente	Nominal	Masculino/Femenino	
	Edad	Existencia de una persona cuantificada en años, meses y días cumplidos desde su nacimiento hasta el momento del estudio.	Cuantitativa	Años	Razón	Números	
	Grado de instrucción	Grado más elevado de estudios que una persona ha realizado.	Cualitativa	Nivel educativo alcanzado por el paciente	Nominal	Sin instrucción/Primaria/Secundaria/Técnico/Universitario	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

La presente investigación será de tipo observacional, ya que las variables a estudiar no serán controladas por el investigador y solo los observarán para su posterior análisis.

Mientras que el diseño será descriptivo, prospectivo y transversal:

Descriptivo, debido a que el investigador solo describirá los datos utilizados en la investigación, sin buscar una presunta relación entre las variables.

Prospectivo, debido a que el investigador realizará el estudio antes de la ocurrencia de los hechos.

Transversal, debido a que los datos obtenidos de cada sujeto en estudio, representará un momento del tiempo en específico.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Pacientes atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Población de estudio

Todos los pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.

Tamaño de la muestra

Estimamos que la población en el periodo mencionado ha de estar conformada por 77 pacientes nuevos del 2019 más aquellos 25 pacientes antiguos que se prevé han de sobrevivir tras haber sido diagnosticados en el 2018 (considerando una supervivencia del 30% al año según estudios). Esto permite prever que la población posible de incluir ha de estar conformada, hasta por 100 pacientes con cáncer pulmonar, entre diagnósticos nuevos y antiguos, siendo de estos seleccionados todos; ello corresponde a un censo poblacional.

Muestreo o selección de la muestra

No será necesario realizar el cálculo de tamaño de muestra. Se estima que la muestra en estudio estará conformada por 100 pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2010-2013.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos géneros
- Pacientes > 18 años de edad.
- Pacientes diagnosticados con cáncer pulmonar, confirmado mediante anatomía patológica.
- Pacientes que acepten participar del presente estudio.

Criterios de exclusión

- Pacientes con menos de 1 año laborando en su puesto de trabajo actual.
- Pacientes con antecedentes familiares o personales de patologías neoplásicas.
- Pacientes con patologías autoinmunes.
- Pacientes que no acepten participar del presente estudio.

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección será la encuesta, debido a que el investigador recurrirá a la fuente primaria, es decir, tendrá contacto directo con el paciente, quien mediante la firma del consentimiento informado (Anexo 3) aprobará su participación en este estudio de investigación.

El instrumento a utilizar en la presente investigación será, el cuestionario, el cual será elaborado por el propio investigador, según los objetivos y la operacionalización de las variables.

Esta ficha estará conformada por los siguientes ítems:

1. Características generales: Donde se colocará el sexo, edad, y grado de instrucción del paciente.
2. Factores ocupacionales: Donde se especificará la ocupación que anteriormente desempeñaba el paciente, el tiempo que duro en dicha ocupación, luego la ocupación que desempeña en la actualidad y el tiempo que tiene trabajando, y por último el posible agente ocupacional el cual desencadenó el cáncer pulmonar, el cual se clasifica en 3: Químico, Físico y Carcinógeno, como lo establece la Norma Técnica de Salud que establece el listado de enfermedades profesionales a nivel nacional (25).

Al ser una investigación prospectiva, se ve la necesidad de la validez del instrumento que se va a utilizar, ello mediante un juicio de expertos, para ello se solicitará a cinco expertos sobre el cáncer pulmonar que evalúen dicha encuesta, donde a cada experto se le solicitará que evalúe cada sección de la encuesta mediante 7 items, finalmente se medirá la concordancia entre las respuestas de los expertos mediante la prueba binomial (Anexo 4).

Para la confiabilidad de este instrumento se realizará una prueba piloto a 20 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión para el presente estudio, y mediante la prueba el alfa de Cronbach, se espera que el índice sea igual o mayor a 0.7 para ser considerado como un instrumento de buena confiabilidad para su aplicación.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Luego de la recolección de datos, se generará una base de datos en el programa estadístico IBM SPSS V.25 en español, la misma que será sometida a un control de calidad, teniendo en cuenta, la operacionalización de variables.

El análisis descriptivo de las variables cualitativas, se realizará mediante las frecuencias absolutas y relativas (%). El análisis descriptivo de las variables cuantitativas será mediante el cálculo de las medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar).

Los resultados serán mostrados en tablas de frecuencias, tablas de contingencia y gráficos estadísticos, los cuales serán diseñados en el programa estadístico Microsoft Excel 2013. Las herramientas gráficas serán los diagramas de barras y/o diagrama circulares, los cuales permitirán una apreciación más sencilla de los resultados del estudio.

4.5 Aspectos éticos

El presente estudio se llevará a cabo con la aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Sección de Posgrado de la Universidad de San Martín de Porres y de la Dirección General de Salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Se solicitará el consentimiento informado (Anexo 3) firmado por los pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar, a quienes se les explicará e informará sobre los objetivos, características, alcances y resultados esperados de esta investigación.

Respecto a la confidencialidad, todos los documentos y registros que contengan los datos, valoraciones e información de cualquier índole sobre el alumno solo serán empleados para su análisis y no serán divulgados; sumado a ello el investigador evitará registrar los nombres y apellidos de los alumnos en la ficha de observación estructurada (Anexo 2), en su lugar se asignará un código de identificación a cada alumno.

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2019-2020							
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Revisión bibliográfica	X							
Elaboración del proyecto	X							
Revisión del proyecto	X							
Presentación ante autoridades	X							
Revisión de instrumentos	X							
Reproducción de los instrumentos	X							
Preparación del material de trabajo	X							
Selección de la muestra	X							
Recolección de datos		X	X	X	X	X	X	
Control de calidad de datos								
Tabulación de datos								
Codificación y preparación de datos para análisis								X
Análisis e interpretación								X
Redacción informe final								X
Impresión del informe final								X

PRESUPUESTO

BIENES			
Especificación	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Hojas bond A4	2000	0.05	100
Lapiceros	40	1	40
USB	2	35	70
Fólder	4	7	28
Tablero	2	20	40
SUB- TOTAL (1)			278
SERVICIOS			
Especificación	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Copias	600	0.1	60
Anillado	12	25	300
Equipo de cómputo Módulo	1	800	800
Otros gastos		700	700
SUB- TOTAL (2)			1860
		-1	278
		-2	1860
			S/. 2138
BIENES (1) + SERVICIOS (2) = TOTAL			
	S/. 278	+ S/1,860.00	= S/2,138.00

El presente proyecto de investigación será autofinanciado, es decir todos los costos que derivan de la formulación, aplicación y elaboración del informe final serán asumidos por el investigador, el cual asciende a 2138.00 soles.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Oficina Internacional del Trabajo. Lista de enfermedades profesionales. Informe. Ginebra; 2010.
2. Amorín E. Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2013; 30(1): 85-92.
3. Docsalud. Riesgos de cáncer por la actividad laboral. [Online]; 2014. Citado el 27 de agosto de 2018. Disponible en: <http://www.docsalud.com/articulo/5639/oms-advierte-sobre-riesgos-de-c%C3%A1ncer-por-actividad-laboral> .
4. Coalición multisectorial Perú contra el cáncer. Guía para la promoción de la salud orientada a la prevención y control del cáncer. Guía. Lima; 2007.
5. Ministerio de Salud del Perú. Plan nacional para la atención integral del cáncer y mejoramiento del acceso a los servicios oncológicos del Perú. Informe. Lima; 2012.
6. Agencia órbita. Plan Esperanza. [Online]. 2014. Citado el 27 de agosto de 2018. Disponible en: <https://agenciaorbita.org/plan-esperanza-realiza-primer-taller-sobre-cancer-ocupacional-carex-peru-2014/> .
7. Seguro Social de Salud del Perú. Essalud. [Online]; 2017. Citado el 27 de agosto de 2018. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/hospital-almenara-ingreso-a-una-nueva-era-en-el-manejo-de-cancer-al-pulmon-mediante-la-broncoscopia-y-medicina-de-precision/> .
8. Sotelo L, Villavicencio J. Exposición ocupacional al asbesto y el riesgo de cáncer de pulmón en trabajadores. Tesis de grado. Universidad Privada Norbert Wiener; 2018.
9. Kwon P, Lundin J, Li W, Ray R, Littell C, Gao D, et al. Night shift work and lung cancer risk among female textile workers in Shanghai, China. J Occup Environ Hyg. 2015; 12(5): 334-341.

10. Vallières E, Pintos J, Parent M, Siemiatycki J. Occupational exposure to wood dust and risk of lung cancer in two population-based case-control studies in Montreal, Canada. *Environmental Health*. 2015; 14(1): 1-9.
11. Malhotra J, Sartori S, Brennan P, Zaridze D, Szeszenia N, Świątkowska B, et al. Effect of Occupational Exposures on Lung Cancer Susceptibility: A Study of Gene-Environment Interaction Analysis. *Biomarcadores del Epidemiol del Cáncer Anterior*. 2015; 24(3): 570-579.
12. Yusa T, Hiroshima K, Sakai F, Kishimoto T, Ohnishi K, Usami I, et al. Significant relationship between the extent of pleural plaques and pulmonary asbestos body concentration in lung cancer patients with occupational asbestos exposure. *American journal of industrial medicine*. 2015; 58(4): 444-455.
13. Slåstad S, Leira H, Aas O, Amundsen T, Sørhaug S, Sundstrøm S, et al. Occupational lung cancer in Sør-Trøndelag county. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2014; 134(20): 1943-1947.
14. Gil A. Antecedentes ocupacionales documentados en la historia clínica de pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar. Instituto nacional de cancerología, Bogotá D.C, Colombia 2007-2010. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia; 2014.
15. Hardt J, Vermeulen R, Peters S, Kromhout H, McLaughlin J, Demers P. A comparison of exposure assessment approaches: lung cancer and occupational asbestos exposure in a population-based case-control study. *Occup Environ Med*. 2014; 71(4): 282-288.
16. Kachuri L, Villeneuve P, Parent M, Johnson K, Harris S. Occupational exposure to crystalline silica and the risk of lung cancer in canadian men. *Int J Cancer*. 2014; 135(1): 138-148.
17. Centros para el Control y la Prevención de enfermedades. Cáncer de pulmón. [Online]; 2018. Citado el 28 de agosto de 2018. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/lung/basic_info/what-is-lung-cancer.htm .

18. Instituto Nacional del Cáncer. Tratamiento del cáncer de pulmón de células pequeñas (PDQ®)–Versión para profesionales de salud. Informe; 2018.
19. National Cancer Institute. El cáncer de pulmón. Informe. Departamento de salud y servicios humanos de EE.UU; 2008.
20. Team NLSTR, Aberle D, Adams A, Berg C, Black W, Clapp J. Reduced lung cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. N Engl J Med. 2011; 365(5): 395-409.
21. Moctezuma C, Patiño M. Cáncer de pulmón. Anales de radiología. 2009; 1(1): 33-45.
22. Centros para el Control y la Prevención de enfermedades. Factores de riesgo de cáncer de pulmón. [Online]; 2018. Citado el 28 de agosto de 2018. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/lung/basic_info/risk_factors.htm .
23. European Respiratory Society. Enfermedades pulmonares ocupacionales. [Online]; 2012. Citado el 27 de agosto de 2018. Disponible en: <https://www.erswhitebook.org/chapters/occupational-lung-diseases/> .
24. Instituto Nacional del Cáncer. Radón y cáncer. [Online]; 2011. Citado el 28 de agosto de 2018. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/radon/hoja-informativa-radon> .
25. Ministerio de Salud del Perú. Norma técnica de salud que establece el listado de enfermedades profesionales. Norma. Lima; 2008.
26. Instituto Nacional del Cáncer. Exposición al asbesto y el riesgo de cáncer. Informe. U.S Environmental Protection Agency; 2017.
27. Instituto Nacional de Cáncer. Compuestos de níquel. Informe. 2015.
28. Instituto Nacional del Cáncer. Cadmio. Informe; 2015.
29. American Thoracic Society. Tratamiento del cáncer de pulmón. Am J Respir Crit Care Med. 2014; 189: 1-4.

30. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Cáncer de pulmón. [Online]; 2018. Citado el 28 de agosto de 2018. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/lungcancer.html> .
31. Ministerio de la Protección Social de Colombia. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Informe final; 2011.
32. European Lung Foundation. Factores de riesgo ocupacionales. Informe; 2013.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
Factores ocupacionales del cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.	¿Cuáles son los factores ocupacionales del cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019?	<p>Objetivo general Determinar los factores ocupacionales del cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.</p> <p>Objetivos específicos Identificar la ocupación más frecuente de los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.</p> <p>Identificar los agentes ocupacionales que afectan mayormente a los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.</p> <p>Identificar el tiempo de exposición a los agentes ocupacionales que afectan a los pacientes con cáncer pulmonar atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.</p>	Observacional, descriptivo, prospectivo y transversal	<p>Población: Todos los pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2019.</p> <p>Procesamiento de datos: Se utilizará el programa estadístico IBM SPSS v.25 en español; y para determinar los factores ocupacionales se utilizará la prueba Chi-cuadrado de asociación.</p>	Encuesta

2. Instrumento de recolección de datos

Fecha: ____/____/____

ID: _____

1. Características generales

Sexo: Masculino () Femenino ()

Edad: _____ años.

Grado de instrucción

Sin instrucción ()

Primaria ()

Secundaria ()

Técnico ()

Superior ()

2. Factores ocupacionales

Ocupación que desempeñaba anteriormente

() Construcción

() Carpintería

() Cocina

() Laboratorio

() Albañil

() Minería

() Pavimentación

() Transportes

() Electricista

() Metales y maquinarias

() Pintor

() Agricultura

() Otros ¿Cuál? _____

Tiempo que desempeño dicha ocupación

_____ meses, _____ años.

Ocupación que desempeña en la actualidad

() Construcción

() Carpintería

() Cocina

() Laboratorio

- Albañiles Minería
 Pavimentación Transportes
 Electricista Metales y maquinarias
 Pintor Agricultura
 Otros ¿Cuál? _____

Tiempo que desempeña dicha ocupación

_____ meses, _____ años.

Posible agente ocupacional

Químico: Berilio () Cadmio ()

Cromo () Níquel ()

Físico: Radiaciones ionizantes ()

Carcinógeno: Amianto () Arsénico ()

Berilio () Éter ()

Cadmio () Cromo VI ()

Níquel () Sílice ()

3. Consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“FACTORES OCUPACIONALES DEL CÁNCER PULMONAR EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, 2019”

Propósito del estudio: Lo estamos invitando a participar en un estudio con la finalidad de determinar los factores ocupacionales del cáncer pulmonar en pacientes atendidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, 2019. Más allá de este propósito, se obtendrá un conocimiento válido para plantear en el futuro acciones de las gestiones que se vienen realizando en esta unidad orgánica de la institución.

Procedimientos: Si usted acepta participar en este estudio se le realizará una serie de preguntas que le tomará aproximadamente 20 minutos (aprox.) en contestar y será realizado en las instalaciones del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Riesgos y beneficios: No existirá riesgo alguno respecto a su participación en esta investigación, pues solo se le pedirá llenar un cuestionario con una serie de preguntas. Asimismo, su participación no producirá beneficio alguno, ni remuneración y/o pago de ningún tipo.

Confidencialidad: No se divulgará su identidad en ninguna etapa de la investigación, pues toda la información que usted brinde será usada solo con fines estrictos de estudio. En caso este estudio fuese publicado se seguirá salvaguardando su confidencialidad, ya que no se le pedirá en ningún momento sus nombres y apellidos.

Se pone de conocimiento que usted puede decidir retirarse de este estudio en cualquier momento del mismo, o no participar – si así sea- sin perjuicio alguno. Si tien alguna duda adicional comunicarsde con el Med. Marco Tulio Guerrero Correa al celular 952083971, o al e-mail markogc@gmail.com.

Acepto voluntariamente participar en este estudio luego de haber discutido los objetivos y procedimientos de la investigación con el investigador responsable.

Participante
Iniciales:

Investigador

Fecha

Fecha

Anexo 4. Formato de juicio de expertos

Estimado juez experto (a): _____

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjuntan:

Marque con una (X) en SÍ o NO, con cada criterio según su opinión.

Id	Criterios	Sí	No	Observación
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación			
2	El instrumento responde a los objetivos del estudio			
3	La estructura del instrumento es adecuada			
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable			
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
6	Los ítems son claros y comprensibles			
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación			

Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Firma y sello