

ORIGINAL

Educational intervention on lung cancer risk factors

Intervención educativa sobre factores de riesgo del cáncer de pulmón

Iván Díaz Gutiérrez¹  , Belkis Martínez Orraca²  , Diana Amelia Crespo Fernández³ , Pedro Pablo Quintero Paredes¹  , Hernán Pereda Chavéz⁴  

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Policlínico Universitario “Pedro Borrás Astorga”. Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Policlínico Universitario “Modesto Gómez Rubio”. San Juan y Martínez, Pinar del Río, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Policlínico Universitario “Turcios Lima”. Pinar del Río, Cuba.

⁴Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Policlínico Universitario “Epifanio Rojas Gil”. San Luis, Pinar del Río, Cuba.

Citar como: Díaz Gutiérrez I, Martínez Orraca B, Crespo Fernández DA, Quintero Paredes PP, Pereda Chavéz H. Educational intervention on lung cancer risk factors. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2025; 4:220. <https://doi.org/10.56294/mw2025220>

Enviado: 05-06-2024

Revisado: 20-10-2024

Aceptado: 18-04-2025

Publicado: 19-04-2025

Editor: PhD. Prof. Estela Morales Peralta 

Autor de correspondencia: Iván Díaz Gutiérrez 

ABSTRACT

A quasi-experimental study of educational intervention on lung cancer risk factors was carried out at the Family Medical Office 21 of the “Pedro Borrás” University Polyclinic in Pinar del Río in the period December 2023 - November 2024. The study universe consisted of all patients who presented risk factors for lung cancer in the health area (275 cases). The sample was assumed to be 78 patients who met the inclusion and exclusion criteria. As a starting method, the questionnaire was used to measure the level of knowledge in relation to lung cancer risk factors, implementing it before and after the intervention, in order to achieve the comparative states of knowledge acquired by the sample. At the end of the study, a significant increase in the level of knowledge was achieved and with-it effective preventive behavior in the health area. At the end of the research, it was determined that there was a prevalence of cases between 51 and 61 years of age, with a predominance of males, workers and housewives, with a prevalence of risk factors where personal history of bronchitis and smoking habits stood out. A 28 % of cases were recognized with a first-generation hereditary association. The author concludes that educational intervention becomes a tool for primary health care, which provides effectiveness in modifying knowledge, raising health indicators.

Keywords: Lung Cáncer; Educational Intervention; Risk Factors.

RESUMEN

Se realizó un estudio cuasi-experimental de intervención educativa sobre los factores de riesgo del cáncer de pulmón en el Consultorio Médico de la Familia 21 del Policlínico Universitario “Pedro Borrás” de Pinar del Río en el período diciembre 2023 - noviembre 2024. El universo de estudio estuvo formado por todos los pacientes que presentaron factores de riesgo de cáncer de pulmón en el área de salud (275 casos). Se asume como muestra a 78 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión. Como método de partida se utilizó el cuestionario para medir el nivel de conocimientos en relación con los factores de riesgo el cáncer de pulmón, implementándolo antes y después de la intervención, a fin de lograr los estados comparativos de conocimiento adquirido por la muestra. Se logró al término del estudio una elevación significativa del nivel de conocimientos y con ello una eficaz conducta preventiva en el área de salud. Al término de la investigación se determinó que existió una prevalencia de casos entre 51 a 61 años con prevalencia del sexo masculino, trabajadores y amas de casa, con prevalencia de factores de riesgo donde destacaron los antecedentes personales de bronquitis y el hábito de fumar. Se reconoció un 28 % de casos

con asociación hereditaria de primera generación. El autor concluye la intervención educativa se convierte en una herramienta para la atención primaria de salud, que aporta efectividad en la modificación de conocimientos, elevando los indicadores sanitarios.

Palabras clave: Cáncer de Pulmón; Intervención Educativa; Factores de Riesgo.

INTRODUCCIÓN

El cáncer representa la causa más importante de mortalidad en el mundo con un número de muertes que superan las ocasionadas por la enfermedad isquémica del corazón, o cualquier otra agrupación de enfermedades específicas. Para este año se estiman alrededor de 19,3 millones de nuevos casos de cáncer y 11,4 millones de muertes por esta causa, y las proporciones aumentarán en un 59 % y un 68 % respectivamente en las regiones menos desarrolladas.⁽¹⁾

El cáncer de pulmón es, en gran medida, una enfermedad del hombre moderno, ya que antes de 1900 se le consideraba una rareza, y en las publicaciones médicas de esa época se mencionaban menos de 400 casos.⁽²⁾

Se cobra más vidas por año que todos los cánceres de colon, próstata, ovario y mama juntos. Constituye un gran reto social y es una enfermedad con grandes repercusiones económicas, sociales y emocionales.⁽³⁾

Las neoplasias de pulmón persisten como un desafío para la medicina, porque a pesar de los avances en las técnicas de diagnóstico y en los recursos terapéuticos, continúan siendo magros los resultados del tratamiento, evidenciados por escasas curaciones con relación a la cantidad de enfermos asistidos.⁽⁴⁾

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) esta neoplasia ocupa todos los tumores primitivos epiteliales malignos del pulmón excluyendo los tumores pleomórficos, sarcomatoide, carcinoide y los derivados de las glándulas salivales.⁽⁴⁾

A nivel mundial, el cáncer de pulmón es considerado la más letal de las neoplasias, seguido del cáncer de mama, colon y recto, estómago e hígado. Afecta con más frecuencia a las personas entre los 50 a 60 años, siendo el tabaquismo el factor de riesgo más asociado al desarrollo de este tipo de cáncer.^(5,6,7,8,9,10)

Es importante destacar que el cáncer de pulmón para el año 2021 fue el primero más diagnosticado (en el año 2019 fue el segundo), lo que indica un incremento progresivo de este cáncer entre las mujeres.^(11,12) Este hecho podría explicarse debido a la incorporación más tardía al consumo de tabaco por parte de las mujeres comparado con los hombres, y a que existe un tiempo de latencia de aproximadamente 20 años entre la exposición a los carcinógenos del tabaco y al posible desarrollo de la enfermedad.⁽¹³⁾

El cáncer de pulmón sigue siendo el cáncer más común en varones en Centro y Sur de Europa, así como en Europa del Este, América del Norte y Asia Oriental, las tasas más bajas se registran en África Central y Occidental. (2,8 y 3,1 por 100 000), respectivamente. En las mujeres, en general las tasas de incidencia son más bajas, pero, a nivel mundial, el cáncer de pulmón es actualmente el cuarto cáncer más frecuente entre las mujeres (516 000 casos, 8,5 % de todos los cánceres) y la segunda causa más común de muerte por cáncer (427 000 muertes, el 12,8 % del total), la tasa de incidencia más alta se observa en América del Norte donde el cáncer de pulmón es el segundo cáncer más frecuente en mujeres, y la más baja en África Central.⁽¹⁴⁾

Según el Anuario Estadístico 2016, del Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba, actualizado con datos del Registro Nacional de Cáncer, la tasa de incidencia de cáncer de pulmón en el sexo masculino fue de 60,3/100 000 habitantes, mientras que en el sexo femenino fue de 30,5/100 000 habitantes, produciéndose en el año 2016 unas 5 100 defunciones como consecuencia de esta neoplasia (3 274 en el sexo masculino y 1 826 en el femenino), con una tasa de (45,4 %).^(15,16,17)

Según el más reciente Anuario Estadístico de Salud, publicado en 2020 y correspondiente a 2019, el cáncer fue la segunda causa de muerte en Cuba en esa etapa, en la que las enfermedades del corazón se posicionaron en el primer puesto.^(16,17,18)

Se han denominado como factores de riesgo los fenómenos patológicos, bioquímicos, fisiológicos y sociales, asociados con el desarrollo de una enfermedad. El tabaquismo activo y pasivo, el consumo de alcohol, edad, sexo, los antecedentes de enfermedades respiratorias crónicas, así como la exposición laboral a sustancias cancerígenas por vía inhalatoria constituyen factores de riesgo de alto peso en la aparición de esta neoplasia.^(18,19,20,21,22,23,24,25)

En Cuba en el año 2019 ocupó el segundo lugar de las causas de muerte teniendo 25 035 fallecidos por esta causa para una tasa de 223,0; en la provincia Holguín decesaron 2168 pacientes por esta causa para una tasa de 210,0 y en el municipio de Banes en ese mismo año ocupó también el segundo lugar de las causas de muerte teniendo una tasa de 240,0 por 1 00 000 habitantes.^(26,27,28)

El cáncer de pulmón es un conjunto de enfermedades resultantes del crecimiento maligno de células del tracto respiratorio, en particular del tejido pulmonar, y uno de los tipos de cáncer más frecuentes a nivel mundial. Suele originarse a partir de células epiteliales, y puede derivar en metástasis e infiltración a otros

tejidos del cuerpo. Se excluye del cáncer de pulmón aquellas neoplasias que hacen metástasis en el pulmón provenientes de tumores de otras partes del cuerpo.^(26,27,28)

El cáncer de pulmón es clasificado en dos tipos principales en función del tamaño y apariencia de las células malignas: el cáncer pulmonar de células pequeñas (microcítico) y el de células no pequeñas (no microcítico). Esta distinción condiciona el tratamiento y así, mientras el primero por lo general es tratado con quimioterapia y radiación, el segundo tiende a serlo además mediante cirugía, láser, y en casos selectos, terapia fotodinámica.

Hasta el momento no existe un cuadro clínico específico para el diagnóstico de cáncer pulmonar; sin embargo, síntomas como tos (presente en más de 65 % de los pacientes al momento del diagnóstico), hemoptisis, disnea, dolor torácico, pérdida de peso, y fatiga son síntomas y signos que al persistir por más de tres semanas se debe evaluar con radiografía de tórax.^(28,29)

Las principales causas del cáncer de pulmón, así como del cáncer en general, incluyen carcinógenos tales como el humo del cigarrillo, radiación ionizante e infecciones virales.

A medida que el daño se hace más extenso, la probabilidad aumenta de desarrollar un cáncer. La causa más común de cáncer de pulmón es el tabaquismo, siendo el 95 % de pacientes con cáncer de pulmón, fumadores y exfumadores. En las personas no fumadoras, la aparición del cáncer de pulmón es resultado de una combinación de factores genéticos, exposición al gas radón, asbesto, y contaminación atmosférica, incluyendo humo secundario (fumadores pasivos).⁽³⁰⁾

Los síntomas y signos se pueden agrupar en los siguientes apartados:^(31,32,33,34,35,36,37)

- Síntomas locales respiratorios: tos, dificultad para respirar, dolor torácico, hemoptisis y disfonía.
- Síntomas generales: pérdida de peso, astenia y anorexia que se presentan generalmente en fases avanzadas de la enfermedad.
- Síntomas derivados de la metástasis:
 - ✓ Afectación del hígado: ictericia, dolor abdominal en el cuadrante superior derecho del abdomen y signos de insuficiencia hepática. Es la más frecuente.
 - ✓ Afectación del SNC: están presentes en el 10 % de los casos en el momento del diagnóstico en los tumores de células pequeñas. Generan un amplio abanico de síntomas que incluye desde alteraciones del comportamiento, cefalea, parálisis motora de las extremidades e incluso el coma.
 - ✓ Afectación de los huesos: el dolor óseo es típico de las lesiones metastásicas que asientan en el hueso, por orden de frecuencia a nivel de las vértebras, pelvis, huesos largos (húmero, cúbito, radio, fémur, tibia y peroné) y costillas.
 - ✓ Síndrome de la vena cava superior: un 12 % de pacientes con cáncer de pulmón presentan este síndrome. Es debido a la compresión y/o trombosis de la vena cava superior por invasión directa del tumor o de los ganglios que la rodean. Este síndrome se identifica por hinchazón del cuello, cabeza y extremidad superior derecha, con una dilatación muy marcada de las venas en estas localizaciones.

Dado que el pulmón es un órgano grande, en las etapas iniciales de un tumor no suelen aparecer síntomas. Generalmente, cuando aparecen los primeros signos la enfermedad está ya se encuentra avanzada. Además, en muchas ocasiones, los síntomas provocados por los tumores pulmonares son inespecíficos y se asocian a enfermedades que nada tienen que ver con el cáncer de pulmón. Por ello, es recomendable acudir al médico de atención primaria ante la aparición de algunos de estos síntomas, especialmente si se prolongan en el tiempo, para poder realizar un diagnóstico precoz y proporcionar el tratamiento más adecuado.^(39,40,41,42,43,44)

Apuntes sobre los factores de riesgo del cáncer de pulmón. Las estirpes que más se relacionan con el consumo de cigarrillos son el microcítico y el epidermoide. El adenocarcinoma, que predomina en las mujeres y tiene una menor asociación con el consumo de tabaco, ha experimentado un aumento importante en casi todo el mundo, de tal forma que en EE.UU. y en países asiáticos, es la estirpe más frecuente, siendo en bastantes países la estirpe predominante incluso entre los varones. En España y en otros países del sur de Europa, pese a que el epidermoide ha disminuido, todavía sigue siendo el más frecuente, con porcentajes entre el 35 y el 60 %. Un factor importante para desarrollar el tipo microcítico, es tener un consumo tabáquico acumulado elevado.^(45,46)

El tabaco continúa siendo el principal factor de riesgo relacionado con el CP. Existen otros factores de riesgo, algunos exógenos además del tabaco como la contaminación atmosférica y la urbana, la exposición laboral a carcinógenos etc., y factores endógenos como sexo, raza, antecedentes personales o familiares en opinión de Takkouche B, Gestal-Otero JJ.⁽⁴⁷⁾

La relación entre el consumo del tabaco y el CP es indiscutible y, como ya hemos dicho, es el principal factor de riesgo para el desarrollo de este cáncer. La mayoría se dan en fumadores y se estima que la media de años de vida perdidos, debido al consumo de tabaco, es de 15 años XXIV Todos los tipos histológicos de CP están relacionados con el humo del tabaco, aunque la asociación crece en el epidermoide y en el microcítico,

siendo menor, clásicamente, en los adenocarcinomas y carcinomas de células grandes. Recientes estudios han demostrado que la incidencia de adenocarcinoma pulmonar en fumadores ha aumentado, mientras que la de cáncer epidermoide está disminuyendo y esto podría ser atribuido, entre otras cosas, a los cambios sustanciales en los componentes de los cigarrillos.^(48,49)

En el área de salud del Policlínico Universitario “Pedro Borrás” se han diagnosticado una población con cáncer de pulmón de 26 casos.

MÉTODO

Métodos teóricos:

- Histórico-Lógico: Se utilizó para el análisis y determinación de los antecedentes históricos y fundamentos teóricos- metodológicos para el desarrollo de la investigación.
- Análisis y Síntesis: Su aplicación permitió revelar la actualidad del problema que se investiga, analizar y sintetizar los datos e informaciones relacionados con el conocimiento sobre los factores de riesgo del cáncer de pulmón.
- Inducción-Deducción: posibilitó sobre las bases de las insuficiencias detectadas poder generalizar los criterios de las insuficiencias en el tema de estudio.

Métodos empíricos:

- Revisión de documentos: se utilizó para la obtención de información necesaria sobre la población en riesgo de padecimiento de cáncer de pulmón en el Área de Salud y específicamente CMF.
- Cuestionario: se utilizó como principal fuente de obtención de la información al estar evaluando el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo de cáncer de pulmón en modo de pre-test (antes) y post-test (después), de esta forma conocer la transformación en el nivel de conocimientos sobre el tema de estudio.

Métodos matemático-estadísticos:

Se empleó la estadística descriptiva a partir de la utilización de las frecuencias absolutas en las variables correspondientes y las frecuencias relativas, mediante procedimiento de cálculo porcentual. Además, para evaluar la significancia de la transformación en el nivel de conocimientos de la muestra se aplicó el McNemar.

RESULTADOS

Prevalcieron los pacientes del grupo etario de entre 51 a 61 años con el 41,3 %, con prevalencia del sexo masculino en un 54,6 % de la serie de casos de estudio.

En la investigación de Mahuad R, Pezotto E, Poletto L, al analizarse la edad promedio al diagnóstico para el cáncer de pulmón y pacientes en riesgo se observó un promedio de $59 \pm 1,6$ años. Lo que coincide con el pico de edad obtenido en las estadísticas de la presente investigación.

Declaran Moctezuma et al.⁽²⁷⁾ que el riesgo de enfermar o morir por cáncer de pulmón en pacientes en riesgo aumenta drásticamente después de los 40 años de edad. Las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón aumentan después de los 40 años de edad, en relación directa con el consumo de tabaco. Cuestión con la que concuerda plenamente el investigador.

En Cuba la relación varón/mujer, aunque menos acusada que hace años, sigue siendo elevada. Entre la población no fumadora, la incidencia de cáncer de pulmón es más elevada en la mujer. Además, parece ser que la mujer podría ser más vulnerable al efecto carcinógeno del tabaco, si bien existe controversia al respecto plantean Edell et al.⁽³⁰⁾

El investigador concluye que el aumento de la edad incrementa el riesgo de padecimiento del cáncer de pulmón, siendo esto directamente proporcional a un mayor tiempo de exposición a los diferentes factores de riesgo. Además, apunta a que se eleve en las estadísticas internacionales según los referentes teóricos consultados la incidencia femenina en este tipo de neoplasia, fundamentando así los hallazgos científicos.

Prevalcieron según la ocupación pacientes trabajadores en un 28,4 %, seguidos de amas de casa en un 25,3 % de la serie de casos de estudio.

Plantea tesis doctoral de Carrillo de Santa Pau et al.⁽³¹⁾ que entre los factores importantes que se han visto implicados en el desarrollo del cáncer de pulmón son los de tipo ocupacional con la exposición a asbesto, silicatos fibrosos de estructura cristalina también denominados amianto, radiaciones ionizantes, humo de diferentes índole, etc.

Está demostrada que la exposición ocupacional a productos de la combustión del carbón inhalados produce cáncer de pulmón y, actualmente, estudios recientes demuestran efectos similares con el uso doméstico del carbón.⁽³²⁾ Sin embargo, de momento, es limitada la evidencia científica de riesgo aumentado de padecer cáncer de pulmón con la exposición a humo procedente de combustión de biomasa (fundamentalmente madera y paja) y vapores de cocina lo que implica a las amas de casa.⁽³³⁾

Definitivamente entre el 80 al 90 % de los casos de cáncer de pulmón se atribuyen al tabaquismo.⁽³⁴⁾ El otro 10 al 20 % tiene etiología multifactorial, en la cual diversos carcinógenos, factores genéticos y factores ambientales. Es en este caso que los factores ocupacionales y laborales se expresan ya que el obrero, trabajador en general puede estar expuesto a sustancias y gases invisibles e inodoros, que se filtran a través del suelo y se difunde en el aire del entorno laboral apuntan Wynder et al.⁽³⁵⁾

Para el autor las estadísticas tanto a nivel internacional como las del país no son concluyentes en relación al impacto ocupacional en la aparición del cáncer de pulmón, pero queda constatada la existencia del factor de riesgo, incidiendo en los trabajadores y amas de casa fundamentalmente, lo que sustenta los resultados del estudio.

Se demostró prevalencia de los factores clínico-químico-ambientales, los que se catalogan como fumadores activos y pasivos, así como antecedentes patológicos que contribuyen a riesgo de cáncer de pulmón, con un 72,6 % de los casos de estudio.

Numerosos estudios han demostrado que, al suspender el tabaquismo, el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón disminuye en más de 90 %, después de 30 años de abstinencia. Si se interrumpe el consumo del tabaco antes de los 30 años de edad, la mortalidad por esta neoplasia baja y llega a ser casi igual que la de la población que nunca ha fumado.^(39,40) Cerca de las $\frac{3}{4}$ partes de los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de pulmón ha sido fumadores activos y casi la mitad deja de fumar; sin embargo, existe un subgrupo de pacientes que continúa fumando.^(41,42) Es ahí donde se observa un incremento de la recurrencia del cáncer de pulmón cercano a 20 %, con disminución de la supervivencia y aumento en el desarrollo de segundos primarios a causa del tabaquismo como factor de riesgo primario apuntan Lee et al.⁽⁴³⁾

Por lo tanto, se recomienda suspender el tabaquismo de ser posible antes del diagnóstico del cáncer de pulmón y si es diagnosticado positivo, eliminar el hábito con más razón.

Estas fuentes bibliográficas son suficientes para que el autor ratifique que los factores de riesgo prevalentes en casos de cáncer de pulmón estén asociados mayoritariamente al hábito de fumar. Lo que se corroboró en los factores de tipo clínico-químico-ambiental en el presente estudio.

Se demostró que, antes de la intervención, con buen nivel de conocimientos sobre signos y síntomas del cáncer de pulmón existió un 20 % de la muestra.

Posterior a las actividades participativas este porcentaje se elevó considerablemente, hasta un 94,3 % de la serie de casos. Todo ello es refrendado por el Mc Nemar en el que se obtiene un X²C de 63,64 valor significativo para un grado de libertad, lo que demuestra el nivel de conocimientos que alcanzaron los pacientes, posterior a la intervención educativa.

Respecto a la educación sanitaria en lo que concierne a los signos y síntomas fundamentales al cáncer de pulmón, la SEOM,⁽⁴⁹⁾ participa activamente mediante la promoción de iniciativas de divulgación sanitaria y proyectos en favor de los pacientes oncológicos y sus familiares. En esta dirección apuntan que la comunicación, instrucción, educación sobre las características de la neoplasia son fundamentales a la hora de ejercer intervenciones comunitarias, en las que se espera tener éxito.

Al constatar estos referentes el autor considera no solo válido el cambio en el nivel de conocimientos sobre el cáncer de pulmón en los pacientes en estudio, sino que es importante capacitar a los médicos generales acerca de la sintomatología inicial de la enfermedad y los procedimientos o estudios iniciales a los que deben someterse los pacientes, cuyos factores de riesgo y sintomatología indiquen una alta sospecha diagnóstica de cáncer de pulmón.

Se demostró que antes de la intervención el número de pacientes con buenos conocimientos sobre factores de riesgo del cáncer de pulmón fue del 16,7 %; mientras que posterior a las acciones educativas se elevó a un 96,5 %.

Las acciones educativas relacionadas con la prevención y promoción de salud, deberían servir para informar a los pacientes en riesgo y los que no, por igual en relación a las futuras acciones relacionadas con la concientización de poseer factores de riesgo y protectores en los que se distingue el causal potencial del cáncer de pulmón. Esto se deriva a que se aprecia como regularidad, que existe bajo nivel de información y educación para la salud en los grupos vulnerables a nivel comunitario declaran Crawford et al.^(54,55,56,57)

Para el autor ha quedado validado, que las intervenciones educativas estructuradas con la intencionalidad de la prevención del riesgo en el cáncer de pulmón, son efectivas en la medida que tengan en cuenta un diagnóstico certero de las poblaciones vulnerables y en riesgo, como es el caso del presente estudio.

CONCLUSIONES

Al término de la investigación con el objetivo de elevar los conocimientos sobre los factores de riesgo del cáncer de pulmón se determinó que existió una prevalencia de casos entre 51 a 61 años con prevalencia del sexo masculino, trabajadores y amas de casa, con prevalencia de factores de riesgo de tipo clínico-químico-ambientales: donde destacaron los antecedentes personales de bronquitis y el hábito de fumar principalmente. Se reconoció un 28 % de casos con asociación hereditaria de primera generación.

El autor concluye que la educación de la comunidad a través de la intervención educativa se convierte en una herramienta para la atención primaria de salud, que aporta efectividad en la modificación de conocimientos sobre los factores de riesgo del cáncer de pulmón, elevando justamente los indicadores sanitarios, sobre todo en la labor de trabajar sobre los factores de riesgo en las poblaciones vulnerables, hecho corroborado en el caso de los factores de riesgo de cáncer de pulmón en la presente investigación concluida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manual de Prácticas Médicas del Hospital Hermanos Almejeiras. 4ta Edición, Tomo I. Pag.1 - 20. 2012. Editorial Ciencias Médicas.
2. República de Colombia. Plan nacional para el control del cáncer en Colombia 2015-2020. Bogotá: Ministerio de Salud y Seguridad Social; 2015.
3. Rami R, Wittekind, Golostraw; Interactions Association for the study of lung cancer (IASLC) Steging Committee. Lung cancer. 2009 Jul; 49 (1): 25-30.
4. Organización Mundial Salud. Datos y cifras sobre el cáncer de pulmón. 2017. [citado en noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.org>
5. Costa Montané DM, Prado Lage Y, Lozano Salazar JL, Plasencia Asorey C, Riesgo Cosme YC. Principales aspectos clínico epidemiológicos del cáncer de pulmón. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado en noviembre de 2019];15(8):1098-1106. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v15n8/san08811.pdf>
6. Amorín Kajatt E. Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2017 [citado en noviembre de 2019]; 30(1):85-92. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v30n1/a17v30n1.pdf>
7. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadísticas. Anuario Estadístico de Salud 2016 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2017 [citado en noviembre de 2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2017/05/anuario-2016-esp-e.pdf>
8. Buy J, Ghossain M, Poirson F. Computed tomography of mediastinal lymph nodes in nonsmall cell lung cancer. J Comput Assit Tomogr 1988; 12:545- 552.
9. Cuba. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. Biblioteca Médica Nacional. Cáncer. Mortalidad y Morbilidad. Factográfico de Salud. [Internet]. 2018 Oct [citado en diciembre de 2019];1(2):[aprox. 14p.]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bmn/files/2014/10/factografico-de-salud-octubre-2014.pdf>
10. Jemal A, Bray F, Melissa M, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. CA Cancer J Clin 2017; 61(2): 69-90.
11. Marin Muñoz MA. Determining the cost-benefit ratio of financial advice in the implementation of sustainable practices in the cultivation of turmeric long. Enviromental Research and Ecotoxicity. 2022; 1:13. <https://doi.org/10.56294/ere202213>
12. Globocan. Country Fast Stats, Globocan IARC. [Consultado en septiembre de 2019]; Available from URL disponible en: <http://globocan.iarc.fr/factsheets/populations/factsheet.asp?uno=484>
13. García Rodríguez Miguel Emilio, Benavides Márquez Arian, Ramírez Reyes Elizabeth, Gallego Escobar Yusimy, Toledo Cabarco Yudenia, Chávez Chacón Manuel Alejandro. El cáncer del pulmón: algunas consideraciones epidemiológicas, del diagnóstico y el tratamiento. AMC [Internet]. 2018 Out [Consultado em setembro de 2020]; 22(5):781-802. URL disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000500781&lng=pt.
14. Killian G. Über direkt Bronchoskopie. Munch Mediz Wochenschr. 2008; 27: 844-7.
15. Poletto L. et al. Epidemiología del cáncer en la ciudad de Rosario. Medicina (BsAs), 46 :35-42, 1986.
16. Acosta Reynoso Idania María, Remón Rodríguez Laritza, Segura Peña Roger, Ramírez Ramírez Gisela,

Carralero Rivas Ángel. Factores de riesgo en el cáncer de pulmón. CCM [Internet]. 2016 Mar [Consultado en septiembre de 2020]; 20(1): 42-55. URL disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100005&lng=es.

17. Jemal A, Bray F, Melissa M, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2017; 61(2): 69-90.

18. Medina-Morales F, Salazar-Flores M. Frecuencia y patrón cambiante del cáncer pulmonar en México. *Sal Pub Mex* 2000; 42:333-6.

19. Organización Mundial de la Salud - Perfiles oncológicos de los países, 2014. [Consultado en septiembre de 2019]; URL disponible en: http://www.who.int/cancer/country-profiles/hnd_es.pdf

20. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Prevención y Control del Cáncer. Importancia de la clasificación histológica para el tratamiento y seguimiento del cáncer de pulmón. [Consultado en septiembre de 2019]; URL disponible en: http://www.cdc.gov/spanish/cancer/lung/basic_info/diagnosis_treatment.htm

21. Ginsberg M, Grewal R, Heelan R. Lung Cancer. *Radiol Clin N Am* 2007; 45: 21-43.

22. Alberg AJ, Ford JG, Samet JM. Epidemiology of lung cancer. ACCP Evidence- Based Clinical Practice Guidelines. 2 nd ed. Chest. 2017; 132: 29S- 55S.

23. Olsen JH. Epidemiology of lung cancer. *Eur Respir Mon.* 2015; 1: 1-17.

24. National Research Council (NRC), Committee on Health Risks of Exposure to Radon, Board on Radiation Effects Research and Commission on Life Sciences. Health effects of exposure to radon. (BEIR IV). En: NRC, ed. Washington: National Academy Press; 1999.

25. Hecht SS. Tobacco smoke carcinogens and lung cancer. *J Natl Cancer Inst.* 1999; 91: 1194-210.

26. WMA 2000, Bošnjak 2001, Tyebkhan 2013. [Consultado en diciembre de 2020]. URL disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>

27. Mahuad R, Pezotto E, Poletto L. Exposición ocupacional y cáncer de pulmón en fumadores. *Rev. Saúde Pública*, 2018;28(3):204-8.

28. Arellano Molina M, Guillén Durán A, González García H. Evaluation of vermicompost leachate in the organic fertilization of the chili pepper crop. *Enviromental Research and Ecotoxicity.* 2025; 4:154. <https://doi.org/10.56294/ere2025154>

29. Fundación Médica de Madrid. Guía clínica. Diagnóstico y tratamiento de cáncer de pulmón. OncoSur: Grupo de trabajo oncológico de centros hospitalarios del sur de Madrid. 2017

30. Edell ES, Cortese DA. Bronchoscopic phototherapy with hematoporphyrin derivative for treatment of localized bronchogenic carcinoma: a 5-year experience. *Mayo Clin Proc.* 2017; 62 (1): 8-14.

31. Carrillo de Santa Pau E. Estudio de neoangiogénesis y expresión génica diferencial en pacientes con cáncer de pulmón. Memoria para optar al grado de Doctor en Ciencias Médicas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2007.

32. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 95: Household use of solid fuels and high-temperature frying. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2018.

33. Prescott E, Osler M, Hein HO et al. Gender and smoking-related risk of lung cancer. The Copenhagen Center for Prospective Population Studies. *Epidemiology.* 2018; 9: 79-83.

34. Doll R, Hill B. Smoking and carcinoma of the lung. *BMJ* 1950; 2: 739-48.

35. Wynder EL, Graham EA. Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchogenic carcinoma. *JAMA* 2018; 143:329-36.
36. Cohen AJ, Pope CA, Speizer FE. Ambient air pollution as a risk factor for lung cancer. *Sal Pub Mex* 2017; 39: 4345-55.
37. Field RW, Steck DJ, Smith BJ, Brus CP, Fisher EL, Neuberger JS, et al. Residential radon gas exposure and lung cancer. *AM J Epidemiology* 2020; 151: 1091-102.
38. Paris C, Benichou J, Raffaelli C, Genevois A, Fournier L, Menard G, et al. Factors associated with early-stage pulmonary fibrosis as determined by high resolution computer tomography among persons occupationally exposed to asbestos. *Sand J Work Environ Health* 2014; 30: 206-14.
39. Ji BT, Shu XO, Linet MS, Zheng W, Wacholder S, Gao YT, Ying DM, et al. Paternal cigarette smoking and the risk of childhood cancer among offspring of nonsmoking mothers. *JNCI.* 2017; 89: 238-43.
40. thonisen NR, Skeans MA, Wise RA, Manfreda J, Kanner RE, Connett JE. The effects of smoking cessation intervention on 14.5 year mortality. A randomized clinical trial. *Ann Intern Med* 2015; 142(4): 233-9.
41. Mannino DM, Aguayo SM, Petty TL, Redd SC. Low lung function and incident lung cancer in the United States. *Arch Intern Med* 2016; 163: 1475-80.
42. Ebbert JO, Yang P, Vachon CM, Vierkant RA, Cerhan JR, Folsom AR, et al. Lung cancer risk reduction after smoking cessation: observation from a prospective cohort of women. *J Clin Oncol* 2016; 21(5): 921-6.
43. Lee JS, Lippman SM, Benner SE, Lee JJ, Ro JY, Lukerman JM, et al. Randomized placebo-controlled trial of isotretinoin in chemoprevention of bronchial squamous metaplasia. *J Clin Oncol* 2014; 12: 937-45.
44. Hennekens CH, Buring JE, Manson JE, Stampfer M, Rosner B, Cook N, et al. Lack of effect of long-term supplementation with beta carotene on the incidence of malignant neoplasms and cardiovascular disease. *New Eng Jour Med* 2016; 334: 18 1145-9.
45. Almirón Cuentas JA, Bernedo-Moreira DH. Multisensory Design in Education: How Architecture Enhances the Learning Experience. *Land and Architecture.* 2024; 3:104. <https://doi.org/10.56294/la2024104>
46. Matkovic Z, Miravittles M. Chronic bronchial infection in COPD. Is there an infective phenotype? *Respir Med.* 2018;107:10-22.
47. Álvaro Álvarez D, et. al. Epidemiología. Etiopatogenia y biología del cáncer de pulmón. *Monografías Neumo-Madrid Volumen XIX / 2018.*
48. Asesoramiento Genético en cáncer familiar. *Colección OncoVida.* 2014.
49. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Actualización periódica publicada de intervención al cáncer de pulmón. [Consultado en enero de 2021]. URL disponible en: <http://www.seom.org/infopublico/info-tipos-cancer/consejo-genetico/unidades-consejo>
50. Miravittles M. et. al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Arch Bronconeumol.* 2015;50(Supl 1):1-16. [Consultado en enero de 2021]. URL disponible en: <http://www.archbronconeumol.org>
51. Prakash A, Khusru Akhtar A. A hybrid environmental multi-objective optimization algorithm for eco-friendly vehicle routing in smart cities. *Land and Architecture.* 2025; 4:151. <https://doi.org/10.56294/la2025151>
52. Medina FM, Barrera RR, Morales JF, Echegoyen RC, Chavarría JG, Rebora FT. Primary lung cancer in Mexico City: A report of 1019 cases. *Lung Cancer* 2016; 14(2-3): 185-93.
53. Medina MF, Salazar FM, García Sancho MC, Franco MF. Epidemiología descriptiva del cáncer pulmonar en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, México, 1997-2000. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2018; 3: 149-52.

54. Crawford ED, Moul JM, Rove KO, Pettaway CA, Lamerato LE, Hughes A. A diagnostic challenge and danger zone. *BJU International* 2016; 108(11):1743- 1749.

55. Djavan B, Remzi M, Zlotta AR, y col. Combination and multivariate analysis of cancer pulmonary in patient in community. *Tech. Urol.*, 5: 71, 2016.

56. Doll R, Hill B. Smoking and carcinoma of the lung. *BMJ* 2019; 2: 739-48.

57. Wynder EL, Graham EA. Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchogenic carcinoma. *JAMA* 2017; 143:329-36.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Curación de datos: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Análisis formal: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Investigación: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Metodología: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Administración del proyecto: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Supervisión: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Validación: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Visualización: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Redacción - borrador original: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.

Redacción - revisión y edición: Iván Díaz Gutiérrez, Belkis Martínez Orraca, Diana Amelia Crespo Fernández, Pedro Pablo Quintero Paredes, Hernán Pereda Chavéz.