



## ORIGINAL

### Características clínicas de pacientes con cáncer de pulmón en Castilla la Mancha.

#### Clinical characteristics of patients with lung cancer in Castilla la Mancha.

Diego Morena<sup>1,2</sup>, Alejandro López<sup>1</sup>, Carolina Campos<sup>1</sup>, Jorge Castela<sup>1</sup> y José Luis Izquierdo<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España.

<sup>2</sup> Programa doctoral en ciencias de la salud. Universidad de Alcalá, Madrid, España

<sup>3</sup> Departamento de medicina y especialidades médicas, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

#### Resumen:

##### Introducción.

El cáncer de pulmón es uno de los tumores más frecuentes a nivel mundial, con una alta tasa de mortalidad. La prevalencia e incidencia de esta enfermedad predomina en los varones, aunque en los últimos años se ha demostrado una tendencia en aumento entre las mujeres, sobre todo dentro de algunos tipos histológicos, como el adenocarcinoma. El objetivo de este estudio es conocer las características clínicas de los pacientes con cáncer de pulmón en nuestra región, en un entorno de vida real.

##### Metodología.

Estudio observacional, retrospectivo y no intervencionista, realizado entre enero 2012 y diciembre 2020 a partir de los datos del Servicio Regional de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM), España. Se utilizó inteligencia artificial mediante procesamiento del lenguaje natural a través de la plataforma Savana Manager 3.0, la cual recoge la información de todos los registros e historias clínicas electrónicas.

##### Resultados.

Se incluyó un total de 13 889 pacientes mayores de 25 años con diagnóstico de cáncer de pulmón. El 69,9% fueron varones con una edad media de 66,7 años (IC 95% 66,2-67,2). La población por debajo de 40 años presentaba un menor hábito tabáquico y un mayor porcentaje (22,4%) de antecedentes familiares de cáncer de pulmón, siendo mayoritariamente mujeres. El tipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma (50,1%), seguido del carcinoma epidermoide (21%) y del carcinoma microcítico o de células pequeñas (16,9%).

##### Conclusiones.

El cáncer de pulmón es una enfermedad que afecta mayoritariamente a varones con una edad superior a 60 años, siendo el adenocarcinoma el tipo histológico más frecuente. El tipo histológico mayoritario entre las mujeres fue el adenocarcinoma, presentando más antecedentes familiares de cáncer de pulmón.

**Palabras clave:** cáncer de pulmón, inteligencia artificial, vida real.

#### Resume:

##### Background.

Lung cancer is one of the most frequently diagnosed tumors worldwide, with a high mortality rate. The prevalence and incidence of this disease predominates in men, although in recent years an increasing trend has been demonstrated among women, especially within some histological types, such as adenocarcinoma. The objective of this study is to know the clinical profile of patients with lung cancer in our region through artificial intelligence.

##### Methods.

Observational, retrospective and non-interventional study, carried out between January 2012 and December 2020 based on data from the Regional Health Service of Castilla-La Mancha (SESCAM), Spain. Artificial intelligence was used through natural language processing through the Savana Manager 3.0 platform, which collects information from all records and electronic medical records.

##### Results.

A total of 13,889 patients over 25 years of age with a diagnosis of lung cancer were included. 69.9% were men with a mean age of 66.7 years (95% CI 66.2-67.2). The population under 40 years of age had a lower smoking habit and a higher percentage (22.4%) of a family history of lung cancer, with the majority being women. The most common histological type was adenocarcinoma (50.1%), followed by squamous cell carcinoma (21%) and microcytic or small cell carcinoma (16.9%).

##### Conclusions.

Lung cancer is a disease that mainly affects men over 60 years of age, with adenocarcinoma being the most common histological type. The majority histological type among women was adenocarcinoma, with more family history of lung cancer.

**KEY WORDS:** Obstructive Sleep Apnea, Hypovitaminosis D, risk factors.

## Introducción:

El cáncer de pulmón es el tercer tumor a nivel mundial más frecuente, por detrás del cáncer de mama y del colorrectal, suponiendo el 12.2% del total de diagnósticos de esta enfermedad<sup>1</sup>. En España se estima una incidencia de 65 por cada 100000 personas al año, diagnosticándose 30948 nuevos casos en el año 2022<sup>2</sup>. Es, además, el que mayor mortalidad presenta, siendo responsable del 19% de todas las muertes por cáncer en nuestro país en el año 2020<sup>1,2</sup>. Afecta mayoritariamente a varones con una edad superior a 50 años, presentándose en torno al 70% en dicho sexo<sup>1,2</sup>.

El principal factor de riesgo en el desarrollo de cáncer de pulmón es el tabaquismo, asociándose hasta en el 80-90% de los casos. No obstante, existe una susceptibilidad genética al desarrollo de cáncer de pulmón que predispone a presentar esta enfermedad, tanto en pacientes fumadores como en los que no presentan este hábito tóxico<sup>3,4</sup>. Esto ha hecho que en las dos últimas décadas se hayan realizado medidas de salud pública dirigidas a la disminución del consumo tabáquico, para intentar lograr reducir la incidencia de esta enfermedad<sup>5-7</sup>.

El cáncer de pulmón se puede clasificar histológicamente en varios tipos, siendo el más frecuentes el adenocarcinoma, seguido del epidermoide y del neuroendocrino, en el que destaca el de células pequeñas<sup>8</sup>. Según su incidencia, en la actualidad el adenocarcinoma es el tipo más común de cáncer de pulmón, suponiendo la mitad de éste, con una frecuencia mayor en el sexo femenino<sup>9-12</sup>. El carcinoma escamoso es, desde la década de 1980, el segundo tipo más frecuente de cáncer de pulmón. Entre el 60-80% de estos tumores surgen en las zonas proximales del árbol traqueobronquial como progresión de metaplasias localizadas, siendo el resto de los cánceres de localización periférica<sup>10</sup>. Los tumores neuroendocrinos pulmonares engloban los carcinomas de células pequeñas, los tumores de células grandes y los tumores carcinoides típicos y atípicos<sup>11</sup>. De estos grupos, los cánceres con mayor agresividad son los tumores de células pequeñas ya que asocian una mayor tasa mitótica, suponiendo el 15% del total de todos los carcinomas broncogénicos.

Cabe destacar que, en los últimos años, en el contexto epidemiológico de la pandemia COVID-19, ésta parece haber influido en la historia natural del cáncer de pulmón más allá del aumento de la mortalidad por la infección en pacientes con cáncer de pulmón durante la pandemia y postpandemia<sup>13,14</sup>. Se ha teorizado la posibilidad de que el freno a la actividad asistencial durante los años 2020 y 2021 puede haber supuesto un aumento del diagnóstico tardío de cáncer de pulmón<sup>15-18</sup>, lo que permite inferir sobre un posible aumento de la mortalidad de cáncer de pulmón por retraso diagnóstico.

El diagnóstico precoz del cáncer de pulmón es clave para conseguir un tratamiento curativo de la enfermedad. Pese a la importancia del aumento de supervivencia asociado a la detección temprana de estos tumores, a día de hoy no existen programas de cribado en la gran mayoría de países del mundo. No obstante, en los últimos años, se ha valorado la posibilidad de la implementación de

tomografía computarizada torácica (TC) de baja dosis de radiación en pacientes con perfiles de riesgo<sup>19,20</sup>. En España, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) ha desarrollado un programa piloto multicéntrico denominado CASSANDRA dirigido a perfiles de alto riesgo de desarrollar cáncer de pulmón con la finalidad de valorar la viabilidad del TC de baja dosis como herramienta de cribado.

El estudio de grandes bases poblacionales mediante inteligencia artificial podría arrojar luz sobre este tema, aportando información actualizada y sin sesgos de selección sobre los pacientes con cáncer de pulmón, para así poder ayudar a tomar decisiones de cara a un posible cribado de esta enfermedad. El objetivo de este estudio es conocer mediante el análisis basado en técnicas de inteligencia artificial la situación del cáncer de pulmón en nuestra comunidad autónoma, Castilla la Mancha, y las características que presentan estos pacientes en vida real.

## Material y métodos:

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y no intervencionista realizado en Castilla-La Mancha entre enero 2012 a diciembre 2020. Se incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón con una edad superior a 25 años. La población total de estudio es de 3.309.298 pacientes y un total de 276.200.601 documentos.

Utilizando metodología basada en inteligencia artificial y bigdata, mediante tecnología EH READ, y gracias a un procesador de lenguaje natural denominado Savana Manager 3.0 se extrajeron datos a partir de las historias clínicas electrónicas (HCE) del sistema regional de salud de Castilla la Mancha (SESCAM). Este motor lingüístico es capaz de extraer la información clínica no estructurada (lenguaje natural o texto libre) de las HCE, transformándola y ordenándola en información utilizable con fines de investigación. Mediante el procesamiento previo por los servicios de informática de cada hospital, solo se recupera parte de la información presente en las HCE, manteniéndose en todo momento el anonimato de los pacientes o de los sanitarios que los atendieron.

Posteriormente, se deberá realizar un análisis y validación por investigadores y médicos utilizando técnicas lingüísticas computacionales (SNOMED CT) de dichos contenidos clínicos provenientes de las HCE<sup>21</sup>. La metodología utilizada en el estudio se ha descrito previamente en la bibliografía aportada<sup>22-25</sup>.

Los resultados obtenidos en la evaluación del rendimiento de Savana identificando menciones de cáncer de pulmón fueron para precisión, Recall y f-Score de 1, 0.88 y 0.95 respectivamente.

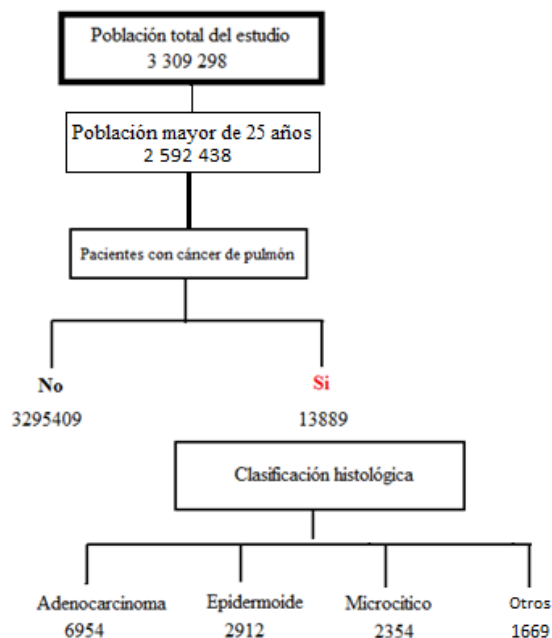
Para el abordaje estadístico de los datos recopilados en este estudio se utilizaron las aplicaciones OpenEpi (v 3.0) y SPSS (v 25.0). Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron como medias, IC95% y desviaciones estándar. La prueba T de Student de medidas independientes se utilizó para el análisis de las variables numéricas. La prueba de chi-cuadrado se utilizó

para medir la asociación y comparar proporciones entre variables cualitativas. En todos los casos, aquellas diferencias cuyo valor de p asociado con la prueba de contraste es menor a 0.05 se consideran significativas.

No se solicitó el consentimiento informado a los pacientes ya que se trata de un estudio observacional retrospectivo. Se han seguido las directrices del Informe de Estudios Observacionales en Epidemiología (STROBE) para la presentación de estudios observacionales. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Guadalajara administración autónoma de salud (Ref. CEIm:2023.51.EO). Se han cumplido las prácticas de investigación, los requisitos legales y reglamentarios descritos en la Guía de Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia internacional de armonización. Se han seguido la Declaración de Helsinki en su última edición, las guías de buenas prácticas de farmacoepidemiología, el código de protección de datos para estudios con bigdata y normativas locales.

**Resultados:**

Del total de pacientes con una edad superior a 25 años del estudio, 13 889 sujetos (0,5%) fueron diagnosticados de cáncer de pulmón. La **figura 1** muestra el flowchart de pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón en este estudio, con una edad media de 66,7 años (IC 95% 66,2-67,2). En total, 9710 (69,9%) sujetos fueron varones (p <0.01, OR 2,4 (2,3-2,5)) con una edad media de 66,6 años (IC 95% 66,1-67,0) y 4179 (30,1%) mujeres con una edad media 63,7 años (IC 95% 62,7-64,7%). Tenían antecedente de hábito tabáquico el 77,2% de la población.



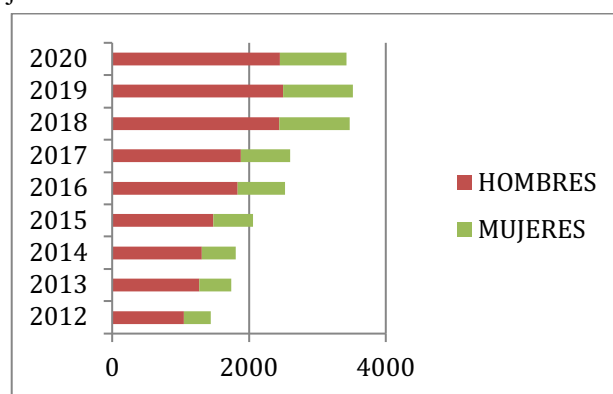
**Figura 1.** Diagrama de flujo que muestra el número total de pacientes de la población de estudio, aquellos con cáncer de pulmón y su clasificación histológica.

Se realizó una división entre población mayor de 40 años y entre 25 a 39 años.

La población mayor de 40 años fue de 13492 sujetos, siendo el 70,9% varones (p <0.01, OR 2,7 (2,6-2,8)) con una edad media de 67,8 años (IC 95% 67,6-68,0). Presentaban hábito tabáquico 10563 (78.3%) sujetos. Un total de 1067 (7.9%) pacientes presentaban antecedente familiar de cáncer de pulmón, siendo el 50.6 % mujeres (p <0.01, OR 2,7 (2,4-3,1)).

Con respecto a la población entre 25 a 39 años, el total de sujetos fue de 397, siendo el 63,7% mujeres (p <0.01, OR 1,5 (1,3-1,9) con una edad media de 33,1 años (IC 95% 32,7-33,5). Fueron fumadores 159 pacientes (40,1%). Presentaron antecedente familiar de cáncer de pulmón 89 sujetos (22,4%), siendo el 79,8% mujeres (p <0.01, OR 2,7 (1,6-4,9)).

En la figura 2 se muestra la prevalencia anual de cáncer de pulmón durante el tiempo del estudio, en varones y mujeres.



**Figura 2.** Prevalencia anual por sexo de cáncer de pulmón.

La **tabla 1** refleja la edad media y su IC95% de forma anual, en varones y mujeres durante el tiempo del estudio.

	EDAD MEDIA			
	HOMBRES	IC 95%	MUJERES	IC 95%
2012	70,0	69,4-70,7	65,4	64-66,7
2013	69,4	68,8-70	65,2	64-66,4
2014	69,3	68,7-69,8	64,9	63,7-66,1
2015	69,8	69,2-70,3	65,9	64,8-66,9
2016	69,7	69,2-70,2	66,0	65-67
2017	69,4	68,9-69,9	65,7	64,7-66,7
2018	69,6	69,2-70	66,0	65,2-66,8
2019	70,5	70,1-70,9	66,5	65,7-67,3
2020	70,0	69,5-70,4	67,3	66,5-68,1

**Tabla 1:** edad media e IC95% anual por sexo en pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar.

En la **tabla 2** se muestra la distribución de diagnóstico de cáncer de pulmón con respecto al sexo y a la edad. La incidencia fue especialmente elevada a partir de los 60 años, con un pico entre los 70 a 79 años. Observamos un mayor diagnóstico en mujeres de cáncer de pulmón entre los 25 a los 49 años.

SEXO				
EDAD	MUJERES		HOMBRES	TOTAL
25-39	N	253	144	397
	%	63,7	36,3	2,9
40-49	N	468	411	879
	%	53,2	46,8	6,3
50-59	N	864	1342	2206
	%	39,2	60,8	15,9
60-69	N	901	2707	3609
	%	25,0	75,0	26,0
70-79	N	840	3021	3862
	%	21,8	78,2	27,8
>80	N	822	2114	2936
	%	28,0	72,0	21,1

**Tabla 2.** Diagnóstico de cáncer de pulmón por edad y sexo.

Se realizó una clasificación por los principales subtipos de cáncer de pulmón según su histología. Un total de 6954 (50,1%) pacientes presentaron un diagnóstico de adenocarcinoma (76% varones, (p <0.01, OR 1,7 (1,6-1,8)), carcinoma epidermoide o de células escamosas un total de 2912 (21,0%) pacientes (82% varones, (p <0.01, OR 2,1 (1,9-2,4)) y 2354 (16,9%) sujetos tuvieron diagnóstico de carcinoma microcítico o de células pequeñas (CCP) (71% varones, (p <0.01, OR 0,9 (0,8-1,1)).

En la **Tabla 3** se muestra la prevalencia anual del tipo histológico de cáncer pulmonar.

La **tabla 4** muestra la prevalencia anual por sexo en la clasificación histológica.

Se recogió la distribución de diagnósticos de los diferentes tipos histológicos de cáncer de pulmón por edad y sexo, mostrándose en la **tabla 5**.

	Total cáncer pulmón	Adenocarcinoma	%	Epidermoide	%	CCP	%
2012	1437	607	42,2	329	22,9	250	17,4
2013	1740	746	42,9	418	24,0	267	15,3
2014	1806	848	47,0	380	21,0	282	15,6
2015	2058	959	46,6	483	23,5	297	14,4
2016	2524	1250	49,5	530	21,0	387	15,3
2017	2603	1307	50,2	534	20,5	388	14,9
2018	3471	1786	51,5	725	20,9	485	14,0
2019	3516	1855	52,8	738	21,0	495	14,1
2020	3430	1807	52,7	723	21,1	484	14,1

**Tabla 3.** Prevalencia anual de los principales subtipos de cáncer de pulmón.

	Adenocarcinoma				Epidermoide				CCP			
	Hombre		Mujer		Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2012	490	80,7	117	19,3	247	75,1	82	24,9	179	71,6	71	28,4
2013	582	78,0	164	22,0	328	78,5	90	21,5	195	73,0	72	27,0
2014	666	78,5	182	21,5	310	81,6	70	18,4	205	72,7	77	27,3
2015	747	77,9	212	22,1	398	82,4	85	17,6	213	71,7	84	28,3
2016	956	76,5	294	23,5	450	84,9	80	15,1	277	71,6	110	28,4
2017	1015	77,7	292	22,3	453	84,8	81	15,2	269	69,3	119	30,7
2018	1387	77,7	399	22,3	617	85,1	108	14,9	340	70,1	145	29,9
2019	1389	74,9	466	25,1	626	84,8	112	15,2	357	72,1	138	27,9
2020	1354	74,9	453	25,1	605	83,7	118	16,3	343	70,9	141	29,1

**Tabla 4.** Prevalencia anual por sexo según el tipo histológico de cáncer pulmonar.

EDAD (años)	Adenocarcinoma					Epidermoide					CCP				
	Hombre		Mujer		TOTAL	Hombre		Mujer		TOTAL	Hombre		Mujer		TOTAL
	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n
25-39	54	48,6	57	51,4	111	37	51,4	35	44,6	72	40	53,3	35	46,7	75
40-49	199	53,5	173	46,5	372	76	56,3	59	44,7	135	95	57,2	71	42,8	166
50-59	770	66,8	383	33,2	1153	238	70,0	102	33,0	340	281	66,1	144	33,9	425
60-69	1594	80,7	381	19,3	1975	636	86,3	101	11,7	737	465	76,5	143	23,5	608
70-79	1681	81,7	376	18,3	2057	823	88,9	103	11,1	926	442	78,5	121	21,5	563
>80	1008	78,4	278	21,6	1286	588	83,8	114	11,2	702	342	66,2	175	33,8	517

**Tabla 5.** Diagnóstico de tipo histológico de cáncer de pulmón por sexo y edad.

## Discusión:

Usando inteligencia artificial se ha analizado, durante un periodo de tiempo de 9 años, las características epidemiológicas de una gran población de pacientes con cáncer de pulmón. Esta enfermedad tuvo una prevalencia del 0.5% en la población general mayor de 25 años durante el tiempo del estudio, similar a la prevalencia mundial en el año 2022<sup>2</sup>. El sexo predominante fue el masculino, con una edad media de 66.7 años. En la **tabla 1** se muestra como la edad media por sexos se mantuvo estable en los varones durante los años del estudio, con un ligero ascenso en mujeres en los últimos años del mismo.

Se analizó la prevalencia anual (**figura 2**) del cáncer de pulmón durante el tiempo del estudio, observándose un aumento progresivo del diagnóstico de esta patología en ambos sexos, con un importante ascenso en los últimos años en las mujeres. Estos datos se asemejan a otros realizados a nivel nacional y mundial, donde la incidencia en el año 2020 del cáncer de pulmón en mujeres aumentó un 5 % mientras que en varones supuso un descenso del 1,1%<sup>1,2</sup>.

También se realizó un análisis por grupos de edad (**tabla 2**), donde la mayor frecuencia de diagnóstico de la enfermedad fue entre los 70 a 79 años, siendo el sexo masculino el predominante, similares a bibliografía previa<sup>1-4</sup>. Se observó una mayoría de diagnóstico en mujeres entre la población con una edad inferior a los 50 años, siendo el 63,7% entre 25 a 39 años y del 53,2% entre 40 a 49 años. Estos resultados presentan un mayor porcentaje comparados con otros estudios previos a nivel nacional, donde se estimaba entre el 45-51%<sup>26-27</sup>.

En nuestra población se reflejó un importante número de antecedentes familiares de cáncer de pulmón, principalmente entre la población con una edad más joven, comparado con la población con una edad superior a los 40

años. El sexo mayoritario fue el femenino. Estudios previos confirman que, en aquellos pacientes con antecedentes familiares de cáncer de pulmón, el riesgo de presentar esta enfermedad es 1.5 a 2 veces superior frente aquellos que no presentan dichos antecedentes, siendo la mayoría mujeres<sup>27</sup>. Nuestro estudio pese a presentar un 22.4% de antecedentes personales en la población más joven, fueron menores comparado con estudios previos a nivel nacional, donde llegaba a presentar un 40%<sup>26</sup>.

Además del factor genético, el principal factor de riesgo de padecer esta enfermedad es el tabaquismo. Este sigue siendo un importante problema de salud en España. Gracias a las políticas nacionales de control del tabaco se ha reflejado un descenso lento en los últimos años de la prevalencia de fumadores mayoritariamente a expensas de los hombres. Entre un 20 y un 30 % de los españoles eran fumadores en 2021, de los cuales el 25% de los fumadores tienen entre 20 y 29 años, y el 22% son menores de 20 años, con una edad media de inicio del tabaquismo a los 17 años<sup>28</sup>. Estos datos son preocupantes, aunque en los últimos años, varios estudios han demostrado un claro descenso de fumadores en la población más joven<sup>29</sup>. En nuestro estudio la población con cáncer de pulmón mayor de 40 años presentaba una importante prevalencia de hábito tabáquico, cercana al 80%, y en la población entre 25 a 39 años ese porcentaje se redujo a un 40%. No se pudo analizar más información en nuestro estudio sobre el tabaquismo por no estar correctamente documentado en las historias clínicas electrónicas. Este problema a la hora del análisis también es importante destacarlo, ya que, como profesionales de la salud, y en particular dedicados a la patología respiratoria, debería registrarse en todos los pacientes que acuden a nuestra consulta.

Con respecto al diagnóstico histológico el más frecuente fue el adenocarcinoma, seguido de epidermoide y CCP. En el análisis por años se observó un aumento

progresivo desde 2012 a 2020 con respecto al diagnóstico de adenocarcinoma, y leve descenso en el diagnóstico de CCP y epidermoide, como se muestra en la **tabla 3**. Estos datos son similares a la bibliografía previa, siendo el adenocarcinoma el tipo histológico más frecuente desde la segunda década del siglo XX<sup>7,8</sup>. Este grupo de tumores ha experimentado un avance significativo en la esperanza de supervivencia con la introducción del estudio de mutaciones conductoras como epidermal growth factor receptor (EGFR) y anaplastic lymphoma kinase (ALK) para el uso de terapias oncológicas dirigidas de forma específica<sup>12</sup>. En todos ellos el sexo masculino fue significativamente el más frecuente en nuestro estudio, aunque en el análisis anual y comparando por sexos podemos observar en la **tabla 4** como el adenocarcinoma presenta un aumento progresivo en las mujeres, siendo el tipo histológico más frecuente en este sexo. Similar situación ocurre en el carcinoma epidermoide, donde el sexo varón presentó una tendencia en aumento durante el mismo tiempo. El CCP tuvo un leve ascenso del porcentaje de afectación en mujeres durante los años del estudio. Estos datos apoyan la bibliografía previa<sup>7</sup>, donde la mayor parte de los estudios epidemiológicos ponen en evidencia que el adenocarcinoma de pulmón es el tipo histológico más frecuente en la mujer, y que el carcinoma de células pequeñas parece mostrar un aumento de incidencia entre las mujeres<sup>26</sup>.

Se realizó un análisis en grupo de edades donde el sexo masculino presentó un mayor porcentaje de diagnóstico en todos los tipos histológicos, salvo en el adenocarcinoma en el grupo de edad entre 25 a 39 años, donde el sexo femenino fue mayoritario. Así mismo, aunque en el resto de grupos de edad el sexo varón fue el predominante, se muestra cierta tendencia al aumento del diagnóstico en mujeres con edad inferior a 50 años en todos los tipos histológicos. Estos resultados refuerzan la información aportada en estudios previos<sup>7</sup>. El CCP fue más frecuente en edad inferior a 59 años que el carcinoma epidermoide.

A la hora de la realización de este estudio también se quiso conocer si en nuestra comunidad autónoma pudo haber un descenso del número de diagnósticos del cáncer de pulmón en los primeros meses de la pandemia por COVID-19. Durante este tiempo muchos centros optaron por reducir las consultas presenciales, evitar pruebas endoscópicas y quirúrgicas e individualizar los estudios según las recomendaciones sanitarias implementadas en dichos meses. En este sentido, se ha descrito, en estudios previos a nivel nacional e internacional, un descenso en el diagnóstico de todo tipo de cánceres, entre ellos el de pulmón, y una reducción en el número de nuevos diagnósticos de cáncer basado en la disminución de visitas en consultas de cribado de cáncer de pulmón<sup>19,20</sup>. En nuestro estudio dichos datos se ven reflejados con un descenso del diagnóstico en el año 2020 con respecto al progresivo aumento de los mismos desde 2012 a 2019, como se muestra en la **figura 2**.

La principal fortaleza de este estudio es la amplia población analizada en condiciones de práctica clínica habitual usando técnicas de PLN. De este modo se ha recogido una de las mayores poblaciones estudiadas a nivel

nacional sobre el cáncer de pulmón, evitando también sesgos de selección. De esta forma, y gracias a la inteligencia artificial, estos datos pueden ser útiles para conocer con rapidez, y en situación de vida real, información concreta sobre nuestra población, para así implementar programas de cribado de detección precoz de cáncer de pulmón. Esto ha sido posible por la completa digitalización desde 2012 de la información clínica del sistema de salud de Castilla-La Mancha. Nuestra principal limitación es la potencial falta de información registrada en las historias clínicas electrónicas, como el caso del tabaquismo. Esta limitación puede llegar a ser una fortaleza, ya que de esta forma se pueden visualizar los errores que cometemos en nuestra práctica clínica habitual como sanitarios. Es por ello que en este estudio solo se han incluido aquellas variables en las que se ha podido contrastar la calidad de la información.

*Conclusión:* este estudio identifica las principales características epidemiológicas de la población de pacientes con cáncer de pulmón en Castilla La Mancha durante 9 años gracias a la inteligencia artificial. Este trabajo puede ser de referencia a la hora de poder implementar programas específicos de prevención y cribado de esta enfermedad.

## Bibliografía:

1. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory: cancer today. World Health Organization. <https://gco.iarc.fr/today> (accessed Jan 19, 2020).
2. Sociedad Española de Oncología Médica. Las cifras del cáncer en España 2022. [https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Cifras\\_del\\_cancer\\_2022.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Cifras_del_cancer_2022.pdf).
3. Thai AA, Solomon BJ, Sequist LV, Gainor JF, Heist RS. Lung cancer. *Lancet*. 2021 Aug 7;398(10299):535-554
4. Spitz MR, Wei Q, Dong Q, Amos CI, Wu X. Genetic susceptibility to lung cancer: the role of DNA damage and repair. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2003 Aug;12(8):689-98
5. Godtfredsen NS, Prescott E, Osler M. Effect of smoking reduction on lung cancer risk. *JAMA*. 2005 Sep 28;294(12):1505-10
6. Jemal A, Center MM, DeSantis C, Ward EM. Global patterns of cancer incidence and mortality rates and trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010 Aug;19(8):1893-907
7. Giovino GA, Mirza SA, Samet JM, Gupta PC, Jarvis MJ, Bhalu N, Peto R, Zatonski W, Hsia J, Morton J, Palipudi KM, Asma S; GATS Collaborative Group. Tobacco use in 3 billion individuals from 16 countries: an analysis of nationally representative cross-sectional household surveys. *Lancet*. 2012 Aug 18;380(9842):668-79
8. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Thoracic Tumours. In: WHO Classification of Tumours, 5th ed, IARC Publications, 2021. Vol 5.
9. Janssen-Heijnen ML, Coebergh JW, Klinkhamer PJ, Schipper RM, Splinter TA, Mooi WJ. Is there a common etiology for the rising incidence of and decreasing

- survival with adenocarcinoma of the lung? *Epidemiology*. 2001 Mar;12(2):256-8.
10. Funai K, Yokose T, Ishii G, et al. Clinicopathologic characteristics of peripheral squamous cell carcinoma of the lung. *Am J Surg Pathol* 2003; 27:978.
  11. Travis WD. The concept of pulmonary neuroendocrine tumours. In: *Pathology & Genetics: Tumours of the Lung, Pleura, Thymus, and Heart*, Travis WD, Brambilla E, Muller-Hermelink HK, Harris CC (Eds), IARC Press, Lyon 2004. p.19.
  12. Roca E, Gurizzan C, Amoroso V, et al. Outcome of patients with lung adenocarcinoma with transformation to small-cell lung cancer following tyrosine kinase inhibitors treatment: A systematic review and pooled analysis. *Cancer Treat Rev* 2017; 59:117.
  13. Rogado J, Pangua C, Serrano-Montero G, Obispo B, Marino AM, Pérez-Pérez M, López-Alfonso A, Gullón P, Lara MÁ. Covid-19 and lung cancer: A greater fatality rate? *Lung Cancer*. 2020 Aug;146:19-22
  14. Khoury E, Nevitt S, Madsen WR, Turtle L, Davies G, Palmieri C. Differences in Outcomes and Factors Associated With Mortality Among Patients With SARS-CoV-2 Infection and Cancer Compared With Those Without Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022 May 2;5(5):e2210880.
  15. Flores R, Alpert N, McCardle K, Taioli E. Shift in lung cancer stage at diagnosis during the COVID-19 pandemic in New York City. *Transl Lung Cancer Res*. 2022 Jul;11(7):1514-1516
  16. Sud A., Jones M.E., Broggio J., Loveday C., Torr B., Garrett A., et al. Collateral damage: the impact on outcomes from cancer surgery of the COVID-19 pandemic. *Ann Oncol*. 2020;31:1065–1074.
  17. Patt D., Gordan L., Diaz M., Okon T., Grady L., Harmison M., et al. Impact of COVID-19 on Cancer Care: How the Pandemic Is Delaying Cancer Diagnosis and Treatment for American Seniors. *JCO Clin Cancer Inform*. 2020;4:1059–1071.
  18. Serra Mitjà P, Àvila M, García-Olivé I. Impact of the COVID-19 pandemic on lung cancer diagnosis and treatment. *Med Clin (Barc)*. 2022 Feb 11;158(3):138-139.
  19. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395–409.
  20. Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, et al. Reduced lung cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med* 2020; 382: 503–13.
  21. Benson T. Principles of health interoperability HL7 and SNOMED. Springer. 2012.
  22. Izquierdo JL, et al. Manejo clínico de la EPOC en situación de vida real. Análisis a partir de big data. *Arch Bronconeumol*. 2020;57 (2): 94-100.
  23. Canales L, Menke S, Marchesseau S, et al. Assessing the performance of clinical natural language processing systems: development of an evaluation methodology. *JMIR Med Inform*. 2021; 9: 204-92.
  24. Izquierdo JL, Almonacid C, Gonzalez Y, et al. The impact of COVID-19 on patients with asthma: a Big data analysis. *Eur Respir J*. 2021; 57: 2003.
  25. Morena D, Fernández J, Campos C et al. Clinical Profile of Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Real Life. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(4):1669.
  26. Isla, D.; Provencio, M.; Majem, M.; Felip, E.; Vinolas, N. y Campelo, R. G. et al. "Never-smoking women with lung cancer from the Spanish WORLD07 database". *ASCO Meeting Abstracts* 2012, 30 (15\_suppl), 1531.
  27. Cote, M.L.; Liu, M.; Bonassi, S.; Neri, M.; Schwartz, A.G.; Christiani, D.C.; Spitz, M.R.; Muscat, J.E.; Rennert, G.; Aben, K.K.; et al. Increased risk of lung cancer in individuals with a family history of the disease: A pooled analysis from the international lung cancer consortium. *Eur. J. Cancer* 2012, 48, 1957–1968.
  28. Ministerio de Sanidad. Observatorio Español de la Droga y las Adicciones. Informe 2021. <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/informe-Estadisticas/pdf/2021OEDA-INFORME.pdf>
  29. Leal López E, Sánchez Queija I, Moreno Carmen. Tendencias en el consumo adolescente en España (2002-18). *Adicciones* 2019; 31 (4): 289-297.