

Revisión

# La especialidad de Neumología. Antecedentes. Desarrollo asistencial y científico. Perspectivas futuras

Deisy Barrios Barreto <sup>1,2</sup> y David Jiménez <sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Neumología, Hospital Ramón y Cajal (IRYCIS), Madrid, España

<sup>2</sup> CIBER de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>3</sup> Departamento de Medicina, Universidad de Alcalá, Madrid, España

\* Autor correspondencia: [djimenez.hrc@gmail.com](mailto:djimenez.hrc@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-4571-7721>; Tel.: +34 669 461 858

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2023.8.2.395>

---

**Resumen:** El artículo ofrece un detallado análisis de la evolución histórica y la actualidad de la neumología en España. Se destaca la preocupación antigua por las enfermedades respiratorias, desde la antigua Grecia hasta la época romana, y cómo figuras como Hipócrates y Galeno contribuyeron a la comprensión de los problemas respiratorios. Durante la Edad Media y el Renacimiento, hubo avances significativos en el estudio de la anatomía y fisiología humanas, con figuras como Leonardo da Vinci. La llegada de la tuberculosis y la epidemia en el siglo XIX llevó a una mayor investigación y a la fundación de organizaciones para el estudio y prevención de esta enfermedad. La especialidad de neumología comenzó a evolucionar en la década de 1950, y se destacan importantes hitos como la creación de la Sociedad Torácica Americana y la Asociación Nacional para el Estudio y Prevención de la Tuberculosis. En España, la neumología se desarrolló a través de la especialización en el manejo de la tuberculosis. La especialidad fue reconocida oficialmente en 1978, establecido por un sistema de formación para residentes sistema MIR (Médico Interno Residente) enfocado en una sólida base en medicina interna y habilidades específicas en diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades respiratorias. La neumología actual enfrenta desafíos importantes, como la prevención de enfermedades respiratorias mediante campañas educativas y la colaboración interdisciplinaria entre profesionales de la salud. La introducción de tecnologías avanzadas y tratamientos personalizados está transformando el diagnóstico y la medicina de precisión para el manejo de las enfermedades respiratorias dando forma al futuro de esta especialidad médica, que se encuentra en una posición central para ofrecer una atención óptima y accesible para todos.

**Palabras Clave:** Especialidad de Neumología, Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica.

**Abstract:** The article provides a detailed analysis of the historical evolution and current state of pneumology in Spain. It highlights the ancient concern for respiratory diseases, from ancient Greece to Roman times, and how figures such as Hippocrates and Galen contributed to the understanding of respiratory problems. During the Middle Ages and the Renaissance, there were significant advances in the study of human anatomy and physiology, with figures such as Leonardo da Vinci. The advent of tuberculosis and the epidemic in the 19th century led to further research and the founding of organizations for the study and prevention of this disease. The specialty of pneumology began to evolve in the 1950s, and important milestones such as the creation of the American Thoracic Society and the National Association for the Study and Prevention of Tuberculosis stand out. In Spain, pulmonology developed through specialization in the management of tuberculosis. The specialty was officially recognized in 1978, established by a training system for residents MIR system (Medical Intern Resident) focused on a solid foundation in internal medicine and specific skills in diagnosis, treatment, and prevention of respiratory diseases. Pulmonology today faces

important challenges, such as the prevention of respiratory diseases through educational campaigns and interdisciplinary collaboration between health professionals. The introduction of advanced technologies and personalized treatments is transforming diagnosis and precision medicine for the management of respiratory diseases, shaping the future of this medical specialty, which is in a central position to provide optimal and accessible care for all.

**Key words:** Specialty of Pneumology, Spanish Society of Pneumology and Thoracic Surgery.

---

## 1. Antecedentes históricos

La preocupación por las enfermedades respiratorias ha existido desde tiempos antiguos, pero la neumología como disciplina médica formalmente estructurada tiene raíces profundas en la antigua Grecia y Roma. Los avances a lo largo de los siglos han llevado a una comprensión más profunda de las enfermedades respiratorias y, por ende, a un tratamiento más efectivo. En la antigua Grecia, los filósofos como Hipócrates (460 a. C.-370 a. C.) creían que la respiración era fundamental para mantener un equilibrio en el cuerpo y que la forma en que alguien respiraba podría ser indicativa de su estado de salud. Observó que las personas enfermas, especialmente aquellas con enfermedades pulmonares o cardíacas, tenían patrones de respiración anormales [1-3]. Sin embargo, las creencias sobre las enfermedades respiratorias estaban envueltas en mitos y supersticiones. Fue Galeno, médico y filósofo griego durante el imperio romano, quien proporcionó algunas de las primeras descripciones anatómicas detalladas del sistema respiratorio humano, sobre todo de los músculos respiratorios [2].

Durante la Edad Media, la comprensión de las enfermedades respiratorias fue limitada, pero en el Renacimiento, hubo un resurgimiento del interés en la anatomía y la fisiología humana [4-5]. Leonardo da Vinci (1452-1519) realizó dibujos detallados del sistema respiratorio, sentando las bases para futuras investigaciones. En el siglo XVII con el advenimiento del microscopio, los científicos pudieron observar estructuras microscópicas en los pulmones y entender mejor las enfermedades respiratorias. Posteriormente en el siglo XIX, la epidemia de la tuberculosis llevó a una mayor investigación sobre las enfermedades respiratorias, y médicos como Jean-Antoine Villemin (1827-1892) y Robert Koch (1843-1910) jugaron un papel fundamental en el conocimiento de la transmisibilidad infecciosa y en la identificación de los patógenos causantes de esta enfermedad, respectivamente [5].

La invención del estetoscopio por René Laënnec en 1816 revolucionó el diagnóstico de enfermedades respiratorias. Este médico francés relacionaba los sonidos escuchados mediante su estetoscopio con los resultados de autopsias de pacientes que habían fallecido. Mediante esto caracterizó numerosas enfermedades pulmonares, entre ellas: las bronquiectasias, el enfisema pulmonar, la neumonía lobar, el neumotórax, la pleuresía, la tuberculosis pulmonar y el compromiso tuberculoso de otros órganos, etc [6].

Aunque la medicina respiratoria no empezó a evolucionar como especialidad médica hasta la década de 1950, William Welch (1850-1934) y William Osler (1849-1919) fundaron la Sociedad Torácica Americana, y la Asociación Nacional para el Estudio y Prevención de la Tuberculosis [5]. Esto trae consigo el reconocimiento de la fisiología como una disciplina por derecho propio la cual se encarga del cuidado, tratamiento y estudio de la tuberculosis pulmonar. Los avances tecnológicos como: la radiografía, la espirometría, los cultivos biológicos y los estudios sobre la medición de los gases en sangre arterial permitieron una evaluación más precisa de las condiciones pulmonares y atrajo cada vez más médicos y científicos interesados en este campo [5,6].

A principios del siglo XX, la tuberculosis era la enfermedad con mayor morbimortalidad en Europa. En España esto trajo como consecuencia la creación del primer centro antituberculoso en 1901 en Madrid, la fundación de la Asociación Española Antituberculosa en 1904, seguido de la apertura de otros dispensarios en Barcelona y Zaragoza unos años más tarde [7].

La especialidad de neumología en España tuvo su origen en estos primeros centros antituberculosos públicos, ya que el manejo de la enfermedad requería una alta especialización lo que generó que muchos de ellos se convirtieran en grandes centros médico-quirúrgicos con todas las dotaciones necesarias para la época (laboratorios, servicios de radiodiagnóstico, quirófanos, etc.) en los que tisiólogos y cirujanos torácicos se formaban y practicaban técnicas modernas como el neumotórax terapéutico y la colapsoterapia (toracoplastias, plombajes, frenicectomías, etc.). En este sentido es importante mencionar al destacado tisiólogo, el Dr. Manuel Tapia, quien en 1954 se convirtió en el fundador y primer presidente de la sección española de la Asociación Internacional para el Estudio de los Bronquios (AIEB). Además, es esencial destacar la importancia del Patronato Nacional Antituberculoso (fundado en 1936), una organización que tuvo un impacto significativo durante 60 años, ya que esta entidad construyó numerosos hospitales y ambulatorios destinados al manejo de los pacientes afectados por la tuberculosis [7].

Otras condiciones médicas que han influido significativamente en los albores y evolución de la neumología son las enfermedades respiratorias como: la silicosis, la neumoconiosis en los mineros del carbón, las lesiones pleuro-parenquimatosas asociadas con la exposición al asbesto y el asma ocupacional [7-8].

En la era moderna, la neumología ha experimentado avances notables en áreas como la terapia de oxígeno, la ventilación mecánica y el intervencionismo neumológico. La comprensión de enfermedades como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el cáncer de pulmón ha llevado a estrategias de tratamiento más efectivas y a una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes.

## **2. Reconocimiento e Inicios de la especialidad Neumología en España. Definición y Contenidos**

En España el estudio y ejercicio de la Neumología figuraba dentro de la especialidad de Patología Médica reconocida en la Ley de especialidades Médicas de 1955 (publicado en el Boletín del Estado; BOE número 202). No es hasta la publicación del Real Decreto de 15 de julio de 1978 en el que se reconocen 51 especialidades médicas, entre ellas la Neumología y se da carta de naturaleza al sistema de formación de residentes (sistema **MIR**) al establecer el sistema de residencia como vía de obtención de la especialidad. Ello constituyó un gran avance, porque, el **MIR** pasó a ser la base sobre la que se sustentan las competencias de los neumólogos en la actualidad [9].

A partir del año 1979 surgieron importantes cambios en las Especialidades médicas, incluyendo la neumología, con una enorme trascendencia como son: la duración del periodo formativo, la aplicación de la prueba selectiva nacional para el acceso a la especialidad. Esto conlleva a la creación de servicios de neumología en diferentes hospitales a lo largo del país. En 2006 se publica la Ley de Ordenación Sanitaria y el Real Decreto, en el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y desarrollan aspectos relativos al Sistema de formación sanitaria incluyendo los estatutos del residente en el que se ahonda detenidamente en la relación laboral del mismo con el sistema sanitario. [10]

La Neumología se define como la rama de la medicina que se ocupa del estudio de la fisiología y la patología del aparato respiratorio y se enfoca en su diagnóstico, tratamiento, prevención y rehabilitación. Aunque la neumología comparte principios diagnósticos y terapéuticos con la Medicina Interna, existen diferencias remarcables entre ambas especialidades [8,11]. La principal distinción radica en la experiencia y el control del especialista de neumología en las técnicas propias de su formación como el análisis de la función pulmonar, la endoscopia respiratoria y manejo de la afectación pleural, la polisomnografía y poligrafía respiratoria, así como la rehabilitación, ventilación mecánica no invasiva y el manejo de los pacientes con trasplante pulmonar.

## **3. La Formación como especialista en Neumología en España**

La especialidad de Neumología reconocida oficialmente en España en 1978 al amparo del Real Decreto por el que se regula la formación médica especializada, fecha en la que también se constituye la primera Comisión Nacional de la especialidad [10]. En el Real Decreto sobre especialidades médicas (BOE núm. 127), la neumología se mantiene como una especialidad médica cualificada, que

precisa de una formación de cuatro años, genérica y específica, y a la cual se accede a través del Programa de formación **MIR** como única vía oficial para obtener el título de especialista. En el momento actual, la Unión Europea la cataloga como una de las catorce especialidades médicas mayores y su titulación está contemplada en todos los países miembros.

El objetivo del programa de especialización en Neumología es formar médicos que al finalizar su período de residencia posean las habilidades necesarias para ejercer de forma independiente esta especialidad y puedan mantenerse actualizados mediante una educación continua.

En el Real Decreto publicado en el 2008 [12], el perfil general de un neumólogo debe caracterizarse por:

- Poseer una sólida base en medicina interna y un conocimiento profundo de la fisiología y patología respiratorias. Esto le permitirá entender las enfermedades sistémicas que afectan los pulmones o que están frecuentemente asociadas a trastornos respiratorios.
- Dominar las técnicas de diagnóstico y saber cómo aplicarlas correctamente, teniendo la capacidad de evaluar y aplicar procedimientos terapéuticos adecuados.
- Contar con una amplia experiencia clínica que le permita manejar la atención y el estudio de pacientes con enfermedades respiratorias agudas y crónicas.
- Conocer y aplicar los aspectos más relevantes de la medicina preventiva, la salud pública, la gestión sanitaria y la investigación relacionada con el sistema respiratorio. De esta manera, el neumólogo tendrá la capacidad de interpretar datos experimentales y epidemiológicos, así como de participar en proyectos de investigación significativos y actividades docentes dentro de su especialidad.

Las competencias específicas, que debe adquirir el residente durante su formación, establecidas por la Comisión Nacional de neumología son las siguientes:

- Cuidados específicos del paciente con enfermedad respiratoria: Adquirir las competencias necesarias para estudiar al paciente con enfermedad respiratoria, evaluar la gravedad y consecuencias de esta y tratar los síntomas comunes a ellas.
- Adquirir progresivamente competencias necesarias para evaluar, diagnosticar y tratar enfermedades respiratorias como: el asma, las bronquiectasias y Fibrosis Quística, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), la infección respiratoria no tuberculosa, la insuficiencia respiratoria aguda y crónica, la Enfermedad pulmonar intersticial (EPID), del mediastino, las enfermedades neuromusculares y de la pared torácica, las enfermedades respiratorias de origen laboral y medio-ambiental (EROM), la afección pleural, los trastornos respiratorios del sueño, la tuberculosis y la enfermedad por micobacterias atípicas, las enfermedades vasculares pulmonares incluyendo la tromboembolia venosa y la hipertensión pulmonar (primaria o secundaria)
- Adquirir las competencias encaminadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de: tabaquismo, el cáncer de pulmón y otros tumores torácicos.
- Adquirir progresivamente competencias necesarias para proporcionar la rehabilitación dentro del contexto de las enfermedades respiratorias.
- Adquirir las competencias para evaluar a los candidatos a trasplante pulmonar y diagnosticar y tratar sus principales patologías.
- Indicación y manejo de las técnicas especializadas: broncoscopias, punciones torácicas, realización e interpretación de las pruebas de función pulmonar.

- Adquirir el dominio de interpretación de las técnicas de imagen neumológicas, principalmente Rx, TC y ecografía, como elemento fundamental e imprescindible en el diagnóstico de las enfermedades respiratorias.
- Dominio sobre la aplicación de tratamiento farmacológico y no farmacológico de las enfermedades respiratorias.

En la actualidad, la formación MIR en neumología en España es un modelo de excelencia educativa. La combinación de conocimientos teóricos sólidos, experiencia clínica variada y participación en la investigación científica prepara a los neumólogos para enfrentar los desafíos complejos de las enfermedades respiratorias. Además, además la integración de las últimas tecnologías y enfoques terapéuticos, preparan a los residentes para un mejor ejercicio en este campo [13].

#### 4. Actividad asistencial, científica, institucional y de investigación de la Neumología en España

Son pocas las áreas médicas que han experimentado un aumento tan notable en su capacidad asistencial y científica como la Neumología. La introducción de innovadoras técnicas diagnósticas y terapéuticas ha expandido significativamente los límites de esta especialidad, superando las expectativas de años atrás. No obstante, la integración de muchas de estas herramientas en de la cartera de servicios a menudo se ve obstaculizada por la infraestructura del centro y la necesidad de aumentar el número de especialistas en neumología [14].

La mayoría de los servicios de neumología de España cuentan con áreas de hospitalización, consultas generales y monográficas y estructuras transversales como: el laboratorio de función pulmonar (un elemento de soporte para el diagnóstico, evaluación, seguimiento y pronóstico de los enfermos respiratorios), unidades de técnicas respiratorias invasivas (como los procedimientos broncoscópicas, pleurales y torácicos percutáneos con los que cada vez más aumenta el volumen y la complejidad de las actuaciones), unidades de estudio de trastornos respiratorios de sueño (dada la elevada prevalencia de la apnea obstructiva del sueño) y unidades de ventilación mecánica no invasiva para pacientes con insuficiencia respiratoria aguda y crónica [7,13].

A todo esto, se suma un sistema de salud cada vez más complejo tanto en términos de atención médica como en su estructura organizativa. La descentralización de las instituciones y el proceso de especialización en estas es cada día más marcada, observándose lo que podríamos llamar "la subespecialización" con una expansión continua de la cartera de servicios disponibles.

La creación de unidades de cuidados intermedios respiratorios, hospitales de día neumológicos, la atención neumológica domiciliar y el fortalecimiento de las consultas monográficas especializadas no solo ha supuesto un salto de calidad asistencial y eficiencia sino un cambio de enfoque en todo lo referente a la formación de los especialistas, así como en el desarrollo de la investigación en esta área.

En la década de los 60, la neumología se limitaba principalmente al estudio de la tuberculosis y la broncología. Sin embargo, a partir de entonces ocurrieron notables avances en la neumología moderna con el desarrollo de la fisiopatología respiratoria y el aumento exponencial del conocimiento sobre las enfermedades respiratorias. Este crecimiento ha sido constante y no ha mostrado signos de desaceleración [7].

Desde la creación de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (**SEPAR**) en 1967 hasta la fecha, se han llevado a cabo un sinnúmero de acciones destinadas a alcanzar la excelencia en la calidad asistencial de los pacientes con enfermedades respiratorias entre ellas, la creación de la **Fundación Respira del Pulmón** en 1988, una fundación sin ánimo de lucro, en cuyos estatutos se establecen los objetivos de desarrollar la investigación, docencia, tratamiento y curación de todas las manifestaciones de la patología respiratoria, la prevención de las enfermedades neumológicas y la educación sanitaria de la población que culminaron con el desarrollo de un programa integral, y posteriormente en el año 2012 la implantación del programa **AGER** (Actualización Global en Respiratorio), verdadera columna vertebral de la formación médica continuada en neumología en España. Este programa se ha visto potenciado con el inicio de estancias clínicas en unidades

monográficas acreditadas, que permiten la adquisición y la mejora de las habilidades necesarias para el desempeño profesional [7,15,16].

En la actualidad **SEPAR** reúne a más de 5700 profesionales de la salud respiratoria en España con el fin de trabajar en proyectos científicos en neumología y cirugía torácica y en iniciativas que repercuten significativamente en la sociedad. En ese marco, **SEPAR** dedica infinidad de recursos a la investigación y la innovación por medio de: Programas Integrados de Investigación SEPAR (PII's) que favorecen la investigación transversal, multicéntrica y multidisciplinaria, convocatoria de becas para financiación de proyectos de investigación, formaciones individuales o en colaboración, proyectos de investigación con otras sociedades y organismos nacionales e internacionales, becas de intercambio y cooperación con la ERS, la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) y la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax (SMNyCT), etc [15].

Otra de las sociedades que ha incentivado el desarrollo profesional de los neumólogos es la ERS fundada en 1990, organización internacional, con más de 10.000 miembros de más de 140 países sus actividades giran en torno a cuatro pilares: el congreso, las publicaciones, la promoción de la salud y la educación. Además, coordina actividades en medicina respiratoria a nivel europeo mediante el fomento de nuevas iniciativas, promoción de políticas públicas comprometidas con la medicina respiratoria, el apoyo y difusión de información a partir de la colaboración de investigación clínica multicéntrica independiente de la industria, el desarrollo de documentos en colaboración con otras asociaciones y/o sociedades científicas internacionales o la organización de su Congreso Internacional [7,16].

Por otro lado, en nuestro país los profesionales dedicados a la medicina respiratoria contamos con el Centro de Investigación Biomédica en Red (en adelante CIBER) creado en 2006, es uno de los principales instrumentos de investigación cooperativa a nivel estatal promovidas por el Instituto de Salud Carlos III (**ISCIII**), el cual tiene el propósito de impulsar la investigación de excelencia en Biomedicina y Ciencias de la Salud que se realiza en el SNS en las áreas prioritarias del Plan Nacional de I+D+I. Mediante resolución del Director General del ISCIII en 2014, se produjo la fusión con ocho de los nueve CIBER existentes (uno por área temática) dentro del que se encuentra el área de Enfermedades Respiratorias (**CIBERES**), bajo la fórmula de consorcios públicos de ámbito estatal, con personalidad jurídica propia, en los que participa de forma mayoritaria el ISCIII [7].

## 5. Retos actuales y futuro de la especialidad

Dentro de los retos actuales de la neumología la prevención se perfila como una prioridad, con campañas educativas que buscan reducir la exposición al humo del tabaco, la contaminación del aire y otros factores de riesgo. La colaboración interdisciplinaria entre neumólogos, médicos de atención primaria y otros especialistas es crucial para abordar enfermedades respiratorias complejas (como la apnea obstructiva del sueño, el cáncer de pulmón, la fibrosis pulmonar idiopáticas, etc.) resaltando la importancia de un enfoque multidisciplinario en el manejo de estas condiciones.

La introducción de tecnologías avanzadas, como la tomografía computarizada de alta resolución, la resonancia magnética pulmonar y las técnicas neumológicas intervencionistas, ha mejorado drásticamente la precisión del diagnóstico para enfermedades respiratorias complejas. Al mismo tiempo, la terapia biológica ha revolucionado el tratamiento del asma y otras enfermedades respiratorias, al enfocarse en las causas subyacentes y reducir los síntomas, marcando un cambio significativo en la forma en que se manejan estas enfermedades. Cada vez más, los tratamientos personalizados son posibles gracias a la medicina de precisión y a la terapia génica, que permiten abordar las condiciones específicas de cada paciente [17].

La telemedicina en muchos casos ha mejorado el acceso a la atención especializada, posibilitando consultas y monitoreo remoto, especialmente beneficioso para pacientes que no precisan ser evaluados de forma presencial en el hospital o aquellos con movilidad reducida.

Mirando hacia el futuro, la nanotecnología está abriendo nuevas posibilidades en la administración de medicamentos, permitiendo sistemas más precisos y eficientes que pueden dirigirse directamente a las áreas afectadas del pulmón. Al mismo tiempo, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están transformando la interpretación de imágenes médicas, mejorando la

detección temprana y permitiendo diagnósticos más precisos como en los casos de sospecha de cáncer de pulmón.

## 6. Conclusiones

La neumología ha experimentado una evolución extraordinaria a lo largo de la historia, desde las creencias mitológicas sobre las enfermedades respiratorias en la antigua Grecia hasta los avances tecnológicos y terapéuticos de la era moderna. En España, el reconocimiento formal de la especialidad y su integración en el sistema MIR han marcado hitos significativos en su desarrollo.

La neumología actual enfrenta desafíos y oportunidades sin precedentes donde la prevención, el diagnóstico de precisión y los tratamientos personalizados son áreas clave de enfoque. La integración de tecnologías avanzadas, la telemedicina y la aplicación de la inteligencia artificial están transformando radicalmente la práctica de la neumología, permitiendo diagnósticos más tempranos y tratamientos más efectivos.

La colaboración multidisciplinar y las iniciativas de concienciación pública se han vuelto fundamentales para abordar las enfermedades respiratorias complejas y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Los avances en el ámbito de la investigación, el desarrollo tecnológico y el enfoque centrado en el paciente posicionará cada vez más a la neumología en el pilar fundamental de la atención respiratoria óptima y accesible para todos en España.

**Agradecimientos:** A todos los que han contribuido y contribuyen actualmente al progreso de la Neumología en España.

**Conflictos de Intereses:** Los autores no declaran conflicto de intereses.

## Referencias Bibliográficas

1. Life, death, and entertainment in the Roman Empire. David Stone Potter, D. J. Mattingly (1999). University of Michigan Press. p. 63. ISBN 0-472-08568-9
2. " Galen on bloodletting: a study of the origins, development, and validity of his opinions, with a translation of the three works". Peter Brain, Galen (1986). Cambridge University Press. p.1. ISBN 0-521-32085-2
3. Marketos SG, Skiadas PK. The modern hippocratic tradition. Some messages for contemporary medicine. *Spine*, 24 (1999), pp. 1159-63
4. Les grandes découvertes, série connaissances et vie, éditions Christophe Colomb, 1984.
5. Rothschild B, Martin L, Lev G, Bercovier H, Bar-Gal G, Greenblatt C, Donoghue H, Spigelman M, Brittain D, Mycobacterium tuberculosis complex DNA from an extinct bison dated 17,000 years before the present, *Clin Infect Dis*, volumen 33, pgs. 305-11 (2001)
6. Roguin, Ariel (2006-9). «Rene Theophile Hyacinthe Laënnec (1781–1826): The Man Behind the Stethoscope». *Clinical Medicine and Research* 4 (3): 230-235. ISSN 1539-4182. PMC 1570491. PMID 17048358
7. Libro Blanco. Historia de la Neumología en España. ISBN: 978-84-944106-2-8 Dep. Legal: B 15359-2015. Editado y coordinado por RESPIRA-FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL PULMÓN-SEPAR.
8. Pere Casan Clarà: Enfermedades respiratorias. Consejos para pacientes.
9. Ley de 20 de julio de 1955 sobre enseñanza, título y ejercicio de las especialidades médicas. *Boletín Oficial del Estado* 1955; 202: 4440-2.
10. Real Decreto de 15 de julio de 1978 por el que se regula la obtención de títulos de especialidades médicas. *Boletín Oficial del Estado* 1978; 206: 20172-4.
11. Real Academia Española (2013-). «neumonólogo, -a». *Diccionario histórico de la lengua española*.
12. Orden SCO/2605/2008, de 1 de septiembre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Neumología. <http://www.boe.es/boe/dias/2008/09/15/pdfs/A37793-37800.pdf>
13. Villena V., Álvarez-Sala J. L. Horizontes en la neumología española: Algunas reflexiones. *Arch Bronconeumol* 2007; 43: 573-84.
14. Díaz Lobato S., Lagares A., Alén J. F. Consideraciones sobre el diseño de un nuevo programa de residencia basado en competencias y la necesidad de combinarlo con el modelo clásico de enseñanza aprendizaje. *Neurocirugía* 2013; 24:192-196.
15. Fundación SEPAR Respira. <https://separ.es/fundaci%C3%B3n-respira>. <https://separ.es/SEPAR>

16. José I. Cantero-Santamaría, Héctor Alonso-Valle, Nuria Cadenas-González, Amador Sevillano-Marcos. Evolución normativa de la formación médica especializada en, España. FEM 2015; 18 (4): 231-238
17. C.A. Jiménez-Ruiz et al. Actualidad y planes de acción en el desarrollo de la neumología y cirugía torácica española. Volume 2, Issue 3, July–September 2020, Pages 175–178. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.04.006>



© 2023 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.