

Propuesta de contenido curricular de la especialidad de neumología en México.

Hacia la integración de la medicina interna y la neumología

Juan Carlos Vázquez-García,* ✉ Marcos César Gallegos-Solórzano,[‡] Margarita Fernández-Vega,[‡] Jorge Salas-Hernández,[§] Ricardo Stanley Vega-Barrientos,[§] Luis Torre-Bouscoulet,[§] Dante Escobedo-Sánchez,[§] Edgar Bautista-Bautista,[§] Renata Báez-Saldaña,[§] Francisco Quiñones-Falconi,[‡] José Luis Sandoval-Gutiérrez,[‡] Uriel Rumbo-Nava,[‡] Alejandro Arreola-Morales,[‡] José Luis Carrillo-Alduenda,[‡] Rogelio Pérez-Padilla[‡]

*Subdirector de Enseñanza y Profesor Titular de la Especialidad de Neumología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas (INER) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM);
[‡]Profesor Asociado de la Especialidad de Neumología, INER, UNAM; [§]Profesor Adjunto de la Especialidad de Neumología, INER, UNAM.
Trabajo recibido: 12-XII-2012; aceptado: 19-XII-2012

RESUMEN. Recién se ha descrito que el número de neumólogos en México está muy por debajo de la cobertura mínima recomendada internacionalmente. Como una medida para mejorar la matrícula de médicos residentes de la especialidad, en el año 2012 se dio inicio a un programa de entrada directa desde el Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas. Este programa condiciona que el entrenamiento de la especialidad sea en un total de cuatro años y que incluya la formación tanto de medicina interna dirigida como la de neumología propiamente. Se presenta una propuesta de contenido curricular para los cuatro años de la especialidad, ésta incluye aspectos de formación profesional en investigación y docencia. Además, hay una propuesta de actividades académicas y operativas en las que se debe implementar el contenido curricular.

Palabras clave: Neumología, medicina interna, educación médica, recursos humanos de la salud.

ABSTRACT. The number of specialists in pulmonary medicine in Mexico is below the minimum suggested internationally. In order to improve the enrollment of residents, a special recruitment program was implemented directly from the National Examination for Candidates to Medical Residency (ENARM). The first generation was registered in March, 2012. This new program requires a comprehensive and simultaneous training in internal and pulmonary medicine for a total of four years. We present a proposal for the core curriculum that also includes professional training in research and teaching. Moreover, some recommendations for organizing academic and clinical activities are made.

Key words: Pulmonary medicine, internal medicine, medical education, human resources for health.

Lista de profesores asociados de neumología (revisores)

Daniela de la Rosa Zamboni, Epidemióloga e Infectóloga, Profesora Titular del Seminario de Metodología de la Investigación; Mayra Mejía Ávila, Jefe del Servicio Clínico Núm. 1, Clínica de Enfermedades Intersticiales del Pulmón; Evangelina Palomar Morales, Maestra en Pedagogía, Titular del Seminario de Formación Docente; Alejandra Ramírez Venegas, Jefe del Servicio de Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas; Miguel Ángel Salazar Lezama, Jefe del Servicio Clínico Núm. 2, Clínica de Tuberculosis Pulmonar; Raúl Sansores Martínez, Jefe del Departamento de Tabaquismo y EPOC.

INTRODUCCIÓN

La residencia médica es un proceso de educación médica con duración de varios años, la cual tiene como finalidad transformar al egresado de la carrera de medicina en un profesional capaz de realizar una práctica clínica especializada independiente. Bajo los criterios actuales, un médico especialista debe contar con la formación elemental en investigación y docencia. Esto es necesario para mantener una conducta científica de autoevaluación y autoaprendizaje, que en la prác-

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/neumologia>

tica independiente, aun en sitios alejados, le permitan mantenerse de forma continua a la vanguardia en su desempeño profesional. Toda residencia médica es tradicionalmente un proceso muy demandante en los ámbitos físico, emocional e intelectual. Por lo anterior, es muy importante que todo médico residente se apegue a programas académicos y operativos que coordinen cuidadosamente sus actividades curriculares de una manera planeada para que le permitan optimizar y mantener el esfuerzo y concentración de forma longitudinal para un mejor desempeño y aprovechamiento.

En México, recién se ha descrito que el número de especialistas en neumología es muy inferior a la cobertura mínima recomendada internacionalmente, y el déficit de neumólogos podría estimarse superior al doble del número existente, de alrededor de más de 1500 especialistas.¹ Este déficit, además, podría agudizarse significativamente en las próximas décadas debido principalmente a los cambios demográficos esperados de crecimiento poblacional con una transición progresiva hacia el envejecimiento, así como a la escasa formación y a la jubilación de especialistas. Las razones por las que se han formado pocos especialistas del área respiratoria son complejas y han sido discutidas en detalle previamente.²⁻⁵ Como una medida para mejorar la matrícula de médicos residentes de la especialidad y en acuerdo con todas las sedes académicas, se decidió solicitar el ingreso directo a la especialidad desde el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas a la Dirección General de Calidad y Educación en Salud de la Secretaría de Salud, dando inicio a la primera generación en el siguiente ciclo académico en marzo de 2012.

El Programa Único de Especialidad Médica (PUEM) vigente para neumología fue establecido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a través de su subcomité de la especialidad. Este programa requiere un mínimo de un año de formación previa en medicina interna para acceder a un programa de tres años de neumología.⁶ El proceso de entrada directa a la especialidad ha forzado a que las diferentes sedes académicas de la especialidad organicen e implementen el prerrequisito de medicina interna, lo que ha llevado a una profunda revisión de la totalidad del programa. En este artículo se describe el contenido curricular propuesto por el cuerpo académico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas (INER) de la ciudad de México para la especialidad de neumología. El objetivo del trabajo fue revisar, actualizar e integrar en el currículo los contenidos del prerrequisito de medicina interna y de neumología, los cuales deben ser implementados en el programa académico y operativo de la especialidad como una propuesta para la actualización del PUEM.

METODOLOGÍA

Los contenidos curriculares para el programa académico y operativo fueron revisados y actualizados por el grupo de profesores de la especialidad de neumología del INER, ciudad de México. La residencia de neumología del INER data del año 1949 y el aval universitario por parte de la UNAM fue establecido en 1970. Por muchos años, el INER ha sido la institución responsable de la formación del mayor número de neumólogos en México. En este momento, la matrícula de médicos residentes de la institución representa el 56.5% del total a nivel nacional.² El cuerpo de docentes de la especialidad está compuesto por un profesor titular y seis profesores adjuntos reconocidos por la UNAM. Además, la institución cuenta con un número significativamente mayor de profesores asociados que participan en las actividades académicas y operativas; seis de estos profesores participaron en la revisión del contenido curricular del programa. Un total de diez de los quince profesores cuentan con formación completa de la especialidad de medicina interna previa a neumología.

El contenido curricular fue estructurado en dos ciclos generales, correspondientes al prerrequisito de medicina interna (ciclo 1) y el de neumología (ciclo 2). El ciclo de medicina interna se construyó a partir de la revisión inicial del PUEM vigente de la UNAM.⁷ Asimismo, se revisó el programa base de medicina interna de la Escuela de Medicina de la Universidad de Virginia, el cual se encuentra apegado al Programa Nacional Correspondiente de Residencias Médicas (NRMP por sus siglas en inglés), mismo que se encuentra certificado por el Consejo Americano de Medicina Interna.⁸ Este programa incluye las seis competencias mínimas requeridas por la Agencia para la Acreditación de Graduados de Educación Médica de los Estados Unidos de América (AGME por sus siglas en inglés).⁹ El temario está ajustado para dirigirlo a la especialidad de neumología, dando prioridad a los contenidos básicos de la formación de medicina interna y otros más específicos que se consideraron muy relevantes para la práctica clínica neumológica.

Para la estructuración de contenido curricular del ciclo de neumología se revisaron los siguientes programas de neumología: 1) el PUEM vigente de la UNAM;⁶ 2) el Programa para Educación Armonizada en Medicina Respiratoria para Especialistas Europeos (HERMES por sus siglas en inglés),^{10,11} y 3) el programa recomendado para las especialidades de neumología y medicina crítica de la AGME.¹²

La organización y presentación del contenido curricular de cada ciclo se hizo en módulos específicos que contienen los tópicos relacionados. Los tópicos contenidos en cada módulo se catalogaron como obligatorios o recomendados. Para cada tópico se describe el año

o años de la especialidad (primero al cuarto) en que se considera deben ser incluidos, el nivel de competencia profesional que debe alcanzar el médico residente y la actividad académica (tipo de seminario) y operativa (actividad clínica o rotación) recomendada para la adquisición de los conocimientos y destrezas esperadas.

El nivel de competencia profesional se definió de acuerdo con las recomendaciones del proyecto HERMES,¹⁰ las cuales incluyen tres niveles: Nivel 1: Conocimiento suficiente para ser reconocido y aplicado al paciente y saber cuándo referirlo a otro profesional. Nivel 2: Conocimiento suficiente para ser aplicado en la práctica clínica, así como mostrar capacidad para manejar al paciente bajo supervisión o referirlo oportunamente a otro especialista. Nivel 3: Conocimiento suficiente de nivel avanzado para ser aplicado como práctica especializada independiente.

En una primera etapa, dos de los autores (JCVG y MCGS) fueron responsables de revisar y preparar una prepropuesta de contenido curricular que a continuación fue analizada, revisada y ampliada por el resto de los autores. En una segunda etapa, la propuesta aprobada por todos los profesores fue enviada a seis profesores asociados adicionales considerados expertos de áreas claves del programa. La versión final del programa curricular fue enviada a todos los médicos residentes de la especialidad de neumología del INER que incluyó: 20 residentes de primer año (en prerrequisito de medicina interna) y un total de 53 residentes de neumología (15 de primer año, 21 de segundo y 17 de tercero). Todos los residentes de neumología tienen formación de medicina interna previa a su ingreso al INER; un total de 21 (39.6%) cuenta con dos años de medicina interna, uno (1.9%) con tres años y 31 (58.5%) con los cuatro años de esta especialidad. A los residentes de neumología, especialmente a los del último año de formación, se les requirió revisar y, en caso necesario, hacer sugerencias para mejorar el contenido y la organización del programa.

Adicionalmente, se hizo una descripción general de las actividades académicas (seminarios) y operativas (actividades clínicas y rotaciones) recomendadas y ya implementadas en el INER, consideradas una propuesta general para la organización del programa de la especialidad.

CONTENIDO CURRICULAR

El contenido curricular propuesto para el prerrequisito de medicina interna y la especialidad de neumología se presentan con detalle en las tablas 1 y 2, respectivamente. El ciclo de medicina interna (ciclo 1) incluye 20 módulos específicos y un total de 119 tópicos diferentes; mientras que el ciclo de neumología (ciclo 2) incluye 36 módulos específicos con un total de 234

tópicos. Los tópicos incluidos en los ciclos comprenden aspectos de conocimiento básico, semiología, principales enfermedades del área de medicina interna, prácticamente la totalidad de los trastornos, enfermedades y complicaciones del sistema respiratorio, conocimientos y principios básicos de estudios de evaluación y diagnóstico, así como procedimientos para los cuales se requiere desarrollar destrezas específicas durante las actividades clínicas. El programa incluye en detalle los tópicos específicos para la formación en investigación y de profesionalización docente acorde con los requeridos por el PUEM.

DISCUSIÓN

En este artículo se hace una propuesta actualizada, integral y completa de todos los contenidos curriculares para la especialidad de neumología en México. De forma innovadora a los programas de especialidad de la rama de medicina interna, en esta propuesta se han analizado e integrado tanto los contenidos de una formación básica y dirigida de medicina interna, así como la totalidad de los contenidos propios de neumología. Por primera vez, también se han integrado contenidos específicos de entrenamiento profesional en investigación y docencia, los cuales son requeridos por el PUEM de la UNAM. Esta propuesta contiene algunas recomendaciones de actividades académicas y operativas que integran la formación del especialista. Se puede considerar que la totalidad de este contenido curricular es acorde al entrenamiento de los especialistas en neumología para una práctica clínica independiente en un contexto de desempeño profesional moderno, académico y bajo criterios internacionales. No obstante, la implementación del contenido en los programas académico y operativo, la complementación con un programa de la especialidad definido por competencias profesionales y la estandarización de los sistemas de evaluación son algunas de las medidas adicionales también necesarias a implementar y que se discuten a continuación.

Integración de medicina interna y neumología

La propuesta de entrada directa a neumología ha forzado a que los académicos de la especialidad administren el entrenamiento, tanto en medicina interna como en neumología. Durante los últimos quince años, la mayoría de las sedes de la especialidad para el ingreso de sus residentes de entrada indirecta han requerido en la práctica de al menos dos años previos de medicina interna. En el INER, la mayoría de sus médicos residentes han ingresado con los cuatro años. Debido a que el PUEM vigente contempla un mínimo de un año de entrenamiento en medicina interna para seguir tres años de la especialidad de neumología, la entrada

directa a la especialidad obligó a respetar un total de cuatro años de entrenamiento.

Existe un consenso general entre las sedes de que un programa de cinco años que incluya dos años de medicina interna y tres de neumología sería el mejor escenario de entrenamiento, pero la extensión del programa depende primero de hacer las gestiones necesarias ante las autoridades presupuestales para contar con el financiamiento adicional. Puede argumentarse que el contenido propuesto de medicina interna (tabla 1) y neumología (tabla 2), así como la organización de las actividades académicas y operativas (tablas 3 y 4) justifican razonablemente la extensión a un total de cinco años de entrenamiento; pero ante la necesidad actual de ajustarse a un programa de cuatro años, la propuesta que se presenta fue conformada a este tiempo en un contexto más intensivo y de mayor eficiencia.

Para optimizar el tiempo de entrenamiento en el INER, se ha propuesto un modelo de formación vertical y en paralelo que incluye el entrenamiento simultáneo de medicina interna y neumología en un esquema piramidal.² Este modelo propone que la base del entrenamiento sea la medicina interna (primer y segundo año). El entrenamiento inicial incluye algunos contenidos de neumología; conforme avanza el entrenamiento en los siguientes años, el tiempo invertido en medicina interna disminuye a la par que aumenta el de neumología. Además, la formación de una medicina interna dirigida para el neumólogo como producto final, y dando prioridad a las áreas de mayor interés como infectología, cardiología y reumatología, entre otras, debe ser más eficiente y permitirá acortar los tiempos requeridos.

Neumología y medicina crítica

Hoy, una propuesta alternativa de integración educativa de especialidades médicas es la formación en neumología y medicina crítica en un programa único. Esta integración ha sido común y muy exitosa en la práctica médica en los Estados Unidos de América. También es una realidad desde hace muchos años en una sede universitaria de nuestro país (Hospital Universitario de Monterrey, Nuevo León), y está en proceso de implementación por parte de la UNAM, al menos en la sedes del INER y del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán». Las bondades de contar con especialistas que cuenten con ambos entrenamientos han sido ya discutidas en detalle.^{2,13,14} La integración planeada de neumología y medicina crítica en un solo programa permitirá alcanzar las competencias requeridas en un tiempo mucho menor a los que toman las especialidades por separado debido a la superposición de ambos currículos. La estructuración

de todo el contenido curricular para este entrenamiento es un paso fundamental, por lo que la propuesta de neumología facilitará definir este programa conjunto.

Implementación del contenido curricular

Tradicionalmente, el entrenamiento de los especialistas se basa sobre todo en un proceso intenso de trabajo médico. También, es muy importante cumplir con actividades académicas, de investigación y de formación docente para un entrenamiento integral de los educandos. La adquisición de los contenidos curriculares por parte de los médicos residentes debe alcanzarse con una combinación equilibrada de cuatro actividades básicas definidas, requeridas y calificadas como créditos independientes ante la División de Estudios de Postgrado de la UNAM. Estos créditos corresponden a las actividades clínicas (trabajo de atención médica), actividades académicas propias de la especialidad (seminario médico), actividades de investigación (seminario de investigación) y actividades de formación docente (seminario de educación).

Esta propuesta busca ser una guía completa de todos los conocimientos y destrezas requeridos por la especialidad de neumología y su prerrequisito de medicina interna. Como puede apreciarse en las tablas 1 y 2, el campo de trabajo es extremadamente amplio y variado, por lo que las actividades académicas y operativas deben ser cuidadosamente planeadas, dirigidas, supervisadas y continuamente evaluadas para que el programa alcance la mayor eficiencia y eficacia posible. En principio, esta guía curricular aunada a materiales bibliográficos elementales, un programa de actividades clínicas jerárquicas y congruentes, el desarrollo de un trabajo de investigación bajo el apoyo académico necesario y la supervisión de expertos; así como la formación docente con la participación del médico residente en actividades de educación que incluya a médicos, otros estudiantes de pregrado y postgrado y pacientes, deben permitir adquirir la formación suficiente para una práctica clínica independiente de muy alto nivel, aun en ambientes lejanos o aislados.

La tabla 3 describe una propuesta de actividades clínicas, rotaciones de medicina interna y de neumología que son congruentes con la educación gradual y jerárquica de la especialidad. Es altamente recomendado que estas actividades operativas (rotaciones en servicios clínicos) incluyan el desarrollo, tanto el trabajo en hospital como el de consulta externa.

En la tabla 4 se presenta la propuesta de seminarios oficiales que ya han sido implementados en su totalidad en el INER como un trabajo cuidadosamente planeado por el cuerpo académico de la institución durante los últimos cuatro años. Los objetivos de estos seminarios han sido dirigidos a facilitar la formación médica

en actividades de integración como sesiones monográficas, bibliográficas, de casos clínicos y de temas especializados cuyo aprendizaje suele ser favorecido de forma grupal en un ambiente de aula, habitualmente con formatos de exposición por los médicos residentes y discusión grupal del tema y bajo la supervisión de un experto. En la tabla 5 –de forma similar– hay una propuesta para las actividades académicas complementarias para la formación en investigación clínica y profesionalización docente.

Perfil de competencias

La propuesta de contenido curricular de la especialidad es sólo una recopilación de conocimientos y destrezas esenciales para la práctica neumológica especializada. Esta propuesta no incluye el desglose de conocimientos de cada tema, ni la descripción detallada de las competencias generales y específicas que debe alcanzar el especialista. La elaboración del perfil de competencias del egresado y el desarrollo de un programa académico y operativo apegado a esta formación (programa por competencias de la especialidad) son pasos indispensables para organizar y administrar eficientemente la residencia de la especialidad.

Sistemas de evaluación

El consenso en programas académicos y operativos de la especialidad de neumología es esencial para hacer homogéneo el entrenamiento universitario de postgrado de los especialistas. Asimismo, deben implementarse

sistemas de evaluación y mejora continua de los procesos educativos. Es importante que existan procesos de evaluación parcial y final estandarizados y validados. En este contexto, tanto los sistemas de evaluación internos como externos, que incluyen a las instituciones, la UNAM y el consejo de la especialidad, buscan ser consistentes con los programas establecidos y las competencias esperadas.

Integración de sedes académicas

Todas las sedes de la especialidad de neumología en México tienen décadas de experiencia en la formación de sus especialistas, con una demostrada madurez y experiencia. Como es de esperarse en cualquier especialidad médica, no existen sedes ideales. Las sedes de neumología comparten un objetivo común: formar más y mejores especialistas. Los foros de discusión y análisis implementados en los últimos años en el seno de la UNAM, el INER y la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax son sólo una muestra de trabajo en equipo de profesionales con las mismas metas. Una perspectiva adicional es compartir no sólo el PUEM como es requerido por la UNAM, sino también su implementación en sus actividades clínicas y académicas. Esta directriz es ya una realidad en las sedes de la ciudad de México que incluyen además del INER, al Hospital General de México, al Centro Médico Nacional «La Raza» del IMSS y al Hospital Central Militar, una conducta que debe promoverse y mantenerse permanentemente por el bien de nuestros residentes, de la medicina respiratoria y de la sociedad en general.

Tabla 1. Contenido curricular de medicina interna dirigida a neumología (Ciclo 1).

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.1	Historia clínica y semiología								
1.1.1	Anamnesis: Tipos de interrogatorio, sitio y lugar de su realización. Utilidad y validez de la historia clínica	Obligatorio	✓				3	Servicio de Medicina Interna	Seminario de Semiología
1.1.2	Síntomas neurológicos: Cefalea, mareo, vértigo, fotofobia, acúfenos, fosfenos, escotomas, convulsión, tics, temblor, inestabilidad postural, distarí, afasia, visión borrosa, prurito ocular y dolor ocular	Obligatorio	✓				3		
1.1.3	Síntomas cardiovasculares: Palpitaciones, lipotimias, disnea cardiaca y tos de origen cardiaco, angina, opresión torácica, disnea paroxística nocturna y dolor precordial	Obligatorio	✓				3		

Continúa de la Tabla 1...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.1.4	Síntomas gastrointestinales: Disfagia, odinofagia, disgeusia, dolor abdominal, constipación, estreñimiento, diarrea, meteorismo, melena, hematoquezia, hematemesis, vómito, náusea, sialorrea, xerostomía, halitosis, reflujo, regurgitación, rumiación, pujo y tenesmo rectal, rectorragia, prurito anal, hepatalgia, ictericia, acolia, creatorrea, esteatorrea, piorrea, eructos e hipo	Obligatorio	✓				3	Servicio de Medicina Interna	Seminario de Semiología
1.1.5	Síntomas genitourinarios: Dolor lumbar, polaquiuria, piuria, hematuria, anuria, oliguria, pujo, tenesmo vesical, coluria, disuria, dispareunia, vaginismo, uterorrágia, menorragia, metrorragia y metrorrea	Obligatorio	✓				3		
1.1.6	Síntomas cutáneos: Exantema, enantema, máculas, pápulas, pústulas, nódulos, tumor, vesículas, bulas, flictenas	Obligatorio	✓				3		
1.1.7	Síntomas psiquiátricos: Abulia, aplanamiento de ánimo, depresión, ansiedad, alucinaciones e ideas suicidas	Obligatorio	✓				3		
1.1.8	Síntomas generales: Debilidad, astenia, adinamia, cansancio, fatiga, tetania, palidez, cianosis, dolor esquelético, dolor óseo, dolor neural, fiebre, pérdida ponderal, escalofríos, febrícula, hipertermia, hipotermia y diaforesis	Obligatorio	✓				3		
1.2	Semiotecnia y exploración física								
1.2.1	<i>Habitus</i> exterior y sinología vital	Obligatorio	✓				3	Servicio de Medicina Interna	Seminario de Semiología
1.2.2	Exploración de cabeza y cuello	Obligatorio	✓				3		
1.2.3	Exploración neurológica	Obligatorio	✓				3		
1.2.4	Exploración de abdomen	Obligatorio	✓				3		
1.2.5	Exploración de tórax	Obligatorio	✓				3		
1.2.6	Exploración de genitales y ano	Obligatorio	✓				3		
1.2.7	Exploración de extremidades	Obligatorio	✓				3		
1.2.8	Exploración de piel y anexos	Obligatorio	✓				3		
1.3	Endocrinología								
1.3.1	Diabetes <i>mellitus</i>	Obligatorio	✓				2	Servicio de Medicina Interna	Monográfico y de casos clínicos
1.3.2	Tiroides	Obligatorio	✓				2		
1.3.3	Glándulas suprarrenales	Obligatorio	✓				2		
1.3.4	Metabolismo óseo y calcio	Obligatorio	✓	✓			2		
1.3.5	Hipófisis	Obligatorio	✓	✓			2		
1.4	Cardiología								
1.4.1	Hipertensión arterial sistémica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.4.2	Insuficiencia cardiaca	Obligatorio	✓	✓			2		

Continúa de la Tabla 1...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.4.3	Arritmias	Obligatorio	✓	✓			2	Servicio de Medicina Interna	Monográfico y de casos clínicos
1.4.4	Infarto al miocardio y síndromes coronarios agudos	Obligatorio	✓	✓			2		
1.4.5	Cardiopatía isquémica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.4.6	Cardiopatía valvular	Obligatorio	✓	✓			2		
1.5	Reumatología								
1.5.1	Artritis reumatoide	Obligatorio	✓	✓			2	Servicio de Medicina Interna y Reumatología	Monográfico y de casos clínicos
1.5.2	Lupus eritematoso sistémico	Obligatorio	✓	✓			2		
1.5.3	Miopatías inflamatorias idiopáticas	Obligatorio	✓	✓			2		
1.5.4	Esclerodermia y síndrome de CREST	Obligatorio	✓	✓			2		
1.5.5	Espondiloartropatías	Obligatorio	✓	✓			2		
1.5.6	Osteoporosis	Obligatorio	✓	✓			2		
1.6	Psiquiatría								
1.6.1	Depresión	Obligatorio	✓	✓			2	Hospital	Monográfico y de casos
1.6.2	Ansiedad	Obligatorio	✓	✓			2		
1.7	Oncología								
1.7.1	Manifestaciones clínicas de cáncer	Obligatorio	✓	✓			2	Servicio de Medicina Interna y Oncología	Monográfico y de casos clínicos
1.7.2	Enfermedad metastásica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.7.3	Síndromes paraneoplásicos	Obligatorio	✓	✓			2		
1.7.4	Principios de quimioterapia	Obligatorio	✓	✓			2		
1.7.5	Principios de radioterapia	Obligatorio	✓	✓			2		
1.8	Neurología								
1.8.1	Enfermedad cerebral vascular	Obligatorio	✓	✓			2	Servicios de Medicina Interna y Neurología	Monográfico y de casos clínicos
1.8.2	Demencias y enfermedad de Parkinson	Obligatorio	✓	✓			2		
1.8.3	Síndrome convulsivo	Obligatorio	✓	✓			2		
1.8.4	Polineuropatías y miopatías no reumáticas	Obligatorio	✓	✓			2		
1.8.5	Lesiones medulares	Obligatorio	✓	✓			2		
1.9	Nefrología								
1.9.1	Principales síndromes renales	Obligatorio	✓	✓			2	Servicios de Medicina Interna y Nefrología (Unidad de Diálisis)	Monográfico y de casos clínicos
1.9.2	Insuficiencia renal aguda	Obligatorio	✓	✓			2		
1.9.3	Insuficiencia renal crónica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.9.4	Indicaciones de terapia de reemplazo renal	Obligatorio	✓	✓			2		
1.9.5	Homeostasis del agua, alteraciones electrolíticas y alteraciones ácido-base	Obligatorio	✓	✓			2		
1.10	Medicina crítica								
1.10.1	Insuficiencia respiratoria hipercápnica	Obligatorio	✓	✓			3		
1.10.2	Insuficiencia respiratoria no hipercápnica	Obligatorio	✓	✓			3		

Continúa de la Tabla 1...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.10.3	Choque séptico	Obligatorio	✓	✓			2	Urgencias y Terapia Intensiva	Monográfico y de casos clínicos
1.10.4	Insuficiencia cardiaca congestiva	Obligatorio	✓	✓			2		
1.10.5	Infarto agudo al miocardio	Obligatorio	✓	✓			2		
1.10.6	Traumatismo craneoencefálico y edema cerebral	Obligatorio	✓	✓			2		
1.10.7	Estado de choque	Obligatorio	✓	✓			2		
1.11	Infectología								
1.11.1	Infecciones virales	Obligatorio	✓	✓			2	Medicina Interna e Infectología	Monográfico y de casos clínicos
1.11.2	Infecciones bacterianas	Obligatorio	✓	✓			2		
1.11.3	Infecciones fúngicas	Obligatorio	✓	✓			2		
1.11.4	Infecciones parasitarias	Obligatorio	✓	✓			2		
1.12	Hematología								
1.12.1	Trastornos de la serie blanca	Obligatorio	✓	✓			2	Servicios de Medicina Interna y Hematología	Monográfico y de casos clínicos
1.12.2	Trastornos de la serie roja, incluyendo anemia	Obligatorio	✓	✓			2		
1.12.3	Trastornos de las plaquetas	Obligatorio	✓	✓			2		
1.12.4	Coagulopatías	Obligatorio	✓	✓			2		
1.12.5	Síndromes linfoproliferativos	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
1.12.6	Trastornos de células plasmáticas	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
1.12.7	Quimioterapia empleada en hematología	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
1.13	Ginecología								
1.13.1	Cáncer de mama	Obligatorio	✓	✓			2	Servicio de Medicina Interna	Monográfico y de casos clínicos
1.13.2	Preeclampsia y eclampsia	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14	Gastroenterología								
1.14.1	Reflujo gastroesofágico	Obligatorio	✓	✓			2	Servicios de Medicina Interna y Gastroenterología	Monográfico y de casos clínicos
1.14.2	Enfermedad ácido-péptica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14.3	Pancreatitis aguda	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14.4	Cirrosis hepática e insuficiencia hepática aguda y crónica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14.5	Coledocolitiasis y colelitiasis	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14.6	Enfermedad inflamatoria intestinal	Obligatorio	✓	✓			2		
1.14.7	Dolor abdominal agudo	Obligatorio	✓	✓			2		
1.15	Dermatología								
1.15.1	Angioedema	Obligatorio	✓	✓			2	Servicio de Medicina Interna	Monográfico y de casos clínicos
1.15.2	Urticaria	Obligatorio	✓	✓			2		
1.15.3	Eritema polimorfo menor y mayor	Obligatorio	✓	✓			2		
1.15.4	Necrosis epidérmica tóxica	Obligatorio	✓	✓			2		

Continúa de la Tabla 1...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.16	Otorrinolaringología								
1.16.1	Epistaxis	Obligatorio	✓	✓			2	Servicios de Medicina Interna y Otorrinolaringología	Monográfico y de casos clínicos
1.16.2	Disfonía	Obligatorio	✓	✓			2		
1.16.3	Otitis media	Obligatorio	✓	✓			2		
1.16.4	Faringitis y amigdalitis	Obligatorio	✓	✓			2		
1.16.5	Rinitis alérgica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.16.6	Rinosinusitis aguda y crónica	Obligatorio	✓	✓			2		
1.17	Oftalmología								
1.17.1	Conjuntivitis	Obligatorio		✓			2	Servicio de Medicina Interna	Monográfico
1.17.2	Catarata y glaucoma	Obligatorio	✓	✓			2		
1.17.3	Retinopatía diabética hipertensiva	Obligatorio	✓	✓			2		
1.18	Geriatria								
1.18.1	Transición demográfica en México y en el mundo	Obligatorio	✓	✓			3	Servicios de Medicina Interna y Neumología	Monográfico y de casos clínicos
1.18.2	Cambios cardiovasculares, respiratorios y renales en el adulto mayor	Obligatorio	✓	✓			3		
1.18.3	Farmacocinética y farmacodinamia en el adulto mayor	Obligatorio	✓	✓			3		
1.18.4	Delirio en el adulto mayor (causas y tratamiento)		✓	✓			2		
1.18.5	Síndrome del paciente crónicamente en cama (complicaciones asociadas)	Obligatorio	✓	✓			2		
1.18.6	Depresión, demencia en el adulto mayor (causas y tratamiento)	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19	Estudios de imagen								
1.19.1	Interpretación de la radiografía simple de abdomen en decúbito y supino	Obligatorio	✓	✓			3	Servicios de Imagenología y Medicina Interna	Seminarios de imagen y casos clínicos
1.19.2	Interpretación de ultrasonido de hígado y vías biliares	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.3	Interpretación de ultrasonido renal	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.4	Interpretación de tomografía computada de cráneo simple y contrastada	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.5	Interpretación de serie radiográfica de senos paranasales	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.6	Interpretación de la tomografía computada de senos paranasales	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.7	Interpretación de la tomografía computada simple y contrastada de abdomen	Obligatorio	✓	✓			2		
1.19.8	Interpretación de la resonancia magnética de encéfalo	Obligatorio	✓	✓			2		

Continúa de la Tabla 1...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Operativa	Seminarios
1.19.9	Interpretación de la electromiografía	Obligatorio	✓	✓			2		
1.20	Procedimientos								
1.20.1	Acceso venoso subclavio	Obligatorio	✓	✓	✓		3	Servicios de Medicina Interna, Urgencias, Terapia Intensiva y Especialidades	
1.20.2	Acceso venoso yugular (anterior y posterior)	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.3	Acceso venoso femoral	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.4	Toma de muestra venosa	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.5	Toma de muestra arterial	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.6	Punción lumbar	Recomendado	✓	✓	✓		2		
1.20.7	Aspirado de médula ósea	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.8	Intubación endotraqueal	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.9	Uso de mascarilla laríngea	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.10	Paracentesis	Recomendado	✓	✓	✓		2		
1.20.11	Pericardiocentesis	Recomendado	✓	✓	✓		2		
1.20.12	Colocación de sonda nasogástrica	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.13	Colocación de sonda nasoyeyunal	Obligatorio	✓	✓	✓		3		
1.20.14	Colocación de sonda urinaria	Obligatorio	✓	✓	✓		3		

Tabla 2. Contenido curricular de la especialidad de neumología (Ciclo 2).

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.1	Estructura y función del sistema respiratorio								
2.1.1	Estructura macro y microscópica	Obligatorio		✓			3	Seminario de Fisiología	
2.1.2	Embriología del sistema respiratorio	Obligatorio		✓			3		
2.1.3	Crecimiento y envejecimiento pulmonar	Obligatorio		✓			3		
2.1.4	Fisiología de la mecánica respiratoria, intercambio gaseoso y circulación pulmonar	Obligatorio		✓			3		
2.1.5	Bases de microbiología respiratoria	Obligatorio		✓			3		
2.1.6	Principios de genética	Obligatorio		✓			3		
2.1.7	Farmacología respiratoria	Obligatorio		✓			3		
2.1.8	Inmunología y mecanismos de defensa	Obligatorio		✓			3		
2.1.9	Biología molecular	Recomendado		✓			3		
2.1.10	Bioquímica	Recomendado		✓			3		
2.2	Semiología respiratoria								
2.2.1	Tos	Obligatorio	✓	✓			3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.2.2	Expectoración	Obligatorio	✓	✓			3	Servicios de Medicina Interna y de Neumología	Seminario de Semiología
2.2.3	Hemoptisis	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.4	Disnea	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.5	Sibilancias	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.6	Dolor torácico	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.7	Estridor	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.8	Disfonía	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.9	Ronquido	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.10	Somnolencia excesiva	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.11	Síntomas generales, fiebre, edema, pérdida de peso, nicturia	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.12	Semiotecnia y exploración física de tórax. Ruidos respiratorios normales y anormales (egofonía, estertores, sibilancias, soplo tubárico)	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.13	Síndromes pleuropulmonares	Obligatorio	✓	✓			3		
2.2.14	Signos anormales: deformidad de caja torácica, patrones respiratorios, cianosis, hipocratismo digital, síndrome de vena cava superior y síndrome de Horner	Obligatorio	✓	✓			3		
2.3	Evaluación y manejo de tabaquismo								
2.3.1	Evaluación clínica del tabaquismo	Obligatorio		✓	✓		3	Clínicas de Tabaquismo y EPOC	Seminario de Tabaquismo
2.3.2	Evaluación de la adicción a la nicotina	Obligatorio		✓	✓		3		
2.3.3	Farmacología de medicamentos contra tabaquismo	Obligatorio		✓	✓		3		
2.3.4	Tratamiento integral de tabaquismo	Obligatorio		✓	✓		3		
2.4	Enfermedades de la vía aérea								
2.4.1	Asma	Obligatorio			✓		3	Servicios de Neumología, Clínicas de Asma y EPOC, Broncoscopia y Cirugía de Tórax	Seminarios monográfico y de casos clínicos
2.4.2	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Obligatorio			✓		3		
2.4.3	Bronquitis crónica	Obligatorio			✓		3		
2.4.4	Bronquiolitis	Obligatorio			✓		3		
2.4.5	Bronquiectasias	Obligatorio			✓		3		
2.4.6	Estenosis traqueal	Obligatorio			✓		3		
2.4.7	Fístula tráqueo-esofágica	Obligatorio			✓		3		
2.4.8	Aspiración de cuerpo extraño	Obligatorio			✓		3		
2.4.9	Disfunción de cuerdas vocales	Obligatorio			✓		3		
2.4.10	Rinitis y rinosinusitis	Obligatorio			✓		3		
2.5	Infecciones respiratorias no tuberculosas								
2.5.1	Bronquitis aguda infecciosa	Obligatorio		✓	✓		3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.5.2	Neumonía adquirida en la comunidad	Obligatorio		✓	✓		3		
2.5.3	Neumonía nosocomial	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Servicio de Neumología con orientación de Infecciones	Seminario de Infecciones Respiratorias
2.5.4	Neumonía en el paciente inmunocomprometido	Obligatorio			✓	✓	3		
2.5.5	Derrame paraneumónico y empiema	Obligatorio		✓	✓		3		
2.5.6	Absceso pulmonar	Obligatorio		✓	✓		3		
2.5.7	Micosis pulmonares	Obligatorio			✓	✓	3		
2.5.8	Actinomicosis, nocardiosis y mucormicosis pulmonar	Obligatorio			✓	✓	3		
2.5.9	Parasitosis pulmonares	Obligatorio			✓	✓	3		
2.5.10	Neumonías virales	Obligatorio		✓	✓		3		
2.6	Tuberculosis								
2.6.1	Tuberculosis pulmonar	Obligatorio		✓	✓		3	Servicio de Neumología y TB	Seminario de Infecciones Respiratorias
2.6.2	Tuberculosis multidrogorresistente	Obligatorio		✓	✓				
2.6.3	Tuberculosis extremadamente resistente	Obligatorio		✓	✓				
2.6.4	Tuberculosis extrapulmonar	Obligatorio		✓	✓		3		
2.6.5	Tuberculosis en el paciente inmunocomprometido (incluye infección por VIH)	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.6.6	Infección tuberculosa latente	Obligatorio		✓			3		
2.6.7	Enfermedades por micobacterias No-TB	Obligatorio			✓	✓	3		
2.7	Enfermedades pleurales								
2.7.1	Derrame pleural	Obligatorio		✓	✓		3	Servicios de Neumología y Urgencias	Casos clínicos
2.7.2	Quilotórax	Obligatorio		✓	✓		3		
2.7.3	Hemotórax	Obligatorio		✓	✓		3		
2.7.4	Neumotórax	Obligatorio		✓	✓		3		
2.7.5	Empiema	Obligatorio		✓	✓		3		
2.8	Neumonías intersticiales idiopáticas								
2.8.1	Fibrosis pulmonar idiopática	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Servicios de Neumología (Enfermedades Intersticiales)	Casos clínicos, imagen de tórax
2.8.2	Neumonía intersticial inespecífica	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.8.3	Neumonía organizada criptogénica	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.8.4	Neumonía intersticial linfoidea	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.8.5	Neumonía intersticial descamativa	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.8.6	Neumonía intersticial aguda	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.8.7	Bronquiolitis asociada a enfermedad intersticial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.9	Enfermedades intersticiales de causa conocida								
2.9.1	Alveolitis alérgica extrínseca	Obligatorio		✓	✓	✓	3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.9.2	Enfermedades intersticiales asociadas a enfermedades de la colágena	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Neumología y Clínica de Intersticiales	Casos clínicos, imagen de tórax
2.9.3	Neumoconiosis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.10	Enfermedades pulmonares intersticiales primarias o asociadas a otras entidades								
2.10.1	Histiocitosis X	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Neumología y Clínica de Intersticiales	Casos clínicos, imagen de tórax
2.10.2	Proteinosis alveolar pulmonar	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.10.3	Linfangioleiomiomatosis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.10.4	Sarcoidosis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.10.5	Amiloidosis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.11	Enfermedades eosinofílicas								
2.11.1	Bronquitis eosinofílica asmática	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Neumología y Clínica de Intersticiales	Neumología y Clínica de Intersticiales
2.11.2	Neumonía eosinofílica aguda y crónica	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.11.3	Síndrome hipereosinofílico	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.11.4	Síndrome de Churg-Strauss	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.12	Tumores de tórax								
2.12.1	Cáncer pulmonar	Obligatorio		✓	✓	✓	2	Sala de Neumología con orientación oncológica	Casos clínicos, Oncología
2.12.2	Tumores pulmonares metastásicos	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.3	Mesotelioma	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.4	Tumores pleurales metastásicos	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.5	Tumores benignos de tórax	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.6	Tumores mediastinales	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.7	Tumores de pared de tórax	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.8	Sarcomas torácicos	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.12.9	Linfomas torácicos	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.13	Enfermedades mediastinales no tumorales								
2.13.1	Mediastinitis	Obligatorio			✓	✓	2	Sala de Neumología	Monográfica y de casos clínicos
2.13.2	Fibrosis mediastinal	Obligatorio			✓	✓	2		
2.13.3	Neumomediastino	Obligatorio			✓	✓	2		
2.14	Enfermedades respiratorias de origen ocupacional								
2.14.1	Asma ocupacional	Obligatorio			✓	✓	3	Sala de Neumología y Consulta Externa de Enfermedades Ocupacionales	Monográfica y de casos clínicos
2.14.2	Disfunción reactiva de la vía aérea	Obligatorio			✓	✓	3		
2.14.3	Enfermedades por contaminantes intra y extramuros	Obligatorio			✓	✓	3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.14.4	Neumoconiosis y asbestosis	Obligatorio			✓	✓	3		
2.14.5	Neumonitis por hipersensibilidad	Obligatorio			✓	✓	3		
2.14.6	Enfermedades por inhalación de polvos y gases tóxicos	Obligatorio			✓	✓	3		
2.15	Enfermedades vasculares pulmonares								
2.15.1	Tromboembolia pulmonar	Obligatorio			✓	✓	3	Cardio-Neumología	Monográfica y de casos clínicos
2.15.2	Hipertensión pulmonar	Obligatorio			✓	✓	3		
2.15.3	Vasculitis y hemorragia pulmonar difusa	Obligatorio			✓	✓	2		
2.15.4	Cortocircuitos arteriovenosos	Obligatorio			✓	✓	2		
2.16	Trastornos respiratorios del sueño								
2.16.1	Fisiología del sueño	Obligatorio		✓	✓	✓	2	Clínica de sueño	Seminarios de Fisiología y de Sueño
2.16.2	Síndrome de apnea obstructiva del sueño	Obligatorio			✓	✓	2		
2.16.3	Síndrome de apnea central del sueño	Obligatorio			✓	✓	2		
2.16.4	Síndrome de hipoventilación por obesidad	Obligatorio			✓	✓	2		
2.16.5	Trastornos de sueño no respiratorios	Obligatorio			✓	✓			
2.17	Enfermedades de la caja torácica por músculos respiratorios								
2.17.1	Deformidades de caja torácica	Obligatorio			✓	✓	2	Rehabilitación Pulmonar y Clínica de Sueño	Seminario de Sueño
2.17.2	Enfermedades neuromusculares	Obligatorio			✓	✓	2		
2.17.3	Parálisis de nervio frénico	Obligatorio			✓	✓	2		
2.17.4	Hernia diafragmática	Obligatorio			✓	✓	2		
2.18	Trastornos genéticos y del desarrollo								
2.18.1	Fibrosis quística	Obligatorio			✓	✓	2		Monográfica y de casos clínicos
2.18.2	Discinesia ciliar primaria	Obligatorio			✓	✓	2		
2.18.3	Deficiencia de alfa 1 antitripsina	Obligatorio			✓	✓	2		
2.18.4	Malformaciones del aparato respiratorio	Obligatorio			✓	✓	2		
2.19	Manifestaciones pleuropulmonares de enfermedades sistémicas o extrapulmonares								
2.19.1	Enfermedades colágeno-vasculares	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2	Salas de MI, Cirugía y Cardiología	Monográfica y de casos clínicos
2.19.2	Enfermedades cardíacas	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.19.3	Enfermedades abdominales	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.19.4	Enfermedades hematológicas	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.19.5	Obesidad	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.19.6	Síndrome de hiperventilación	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.20	Inmunodeficiencias								
2.20.1	Síndrome de inmunodeficiencia congénita	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2	Servicios de MI e Infectología	Seminarios de Infecciones Respiratorias
2.20.2	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.20.3	Enfermedades relacionadas a VIH	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.20.4	Enfermedades inducidas por drogas	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.20.5	Enfermedad de injerto contra el huésped	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.20.6	Inmunodeficiencia postrasplante	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.21	Enfermedades alérgicas (no asma)								
2.21.1	Aspergilosis broncopulmonar	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Salas de MI y Neumología	Monográfica y de casos clínicos
2.21.2	Anafilaxia	Obligatorio	✓	✓			3		
2.22	Enfermedades iatrogénicas								
2.22.1	Toxicidad por oxígeno	Obligatorio		✓	✓	✓		Servicios de MI, Oncología y Neumología	Monográfico y de casos clínicos
2.22.2	Enfermedades inducidas por drogas (drogas quimioterapéuticas y no quimioterapéuticas)	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.22.3	Enfermedad pulmonar inducida por radioterapia	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.22.4	Complicaciones de procedimientos invasivos	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.23	Daño pulmonar agudo								
2.23.1	Lesiones pulmonares por inhalación de humo	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Servicios de UCI y Urgencias	Monográfico y de casos clínicos
2.23.2	Lesión pulmonar térmica y tóxica	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.23.3	Intoxicación por monóxido de carbono	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.24	Aspectos quirúrgicos y complicaciones								
2.24.1	Trauma de tórax	Obligatorio			✓	✓	2	Servicios de UCI, Neumología, Urgencias y Cirugía	Monográfico y de casos clínicos
2.24.2	Complicaciones pulmonares postoperatorias	Obligatorio			✓	✓	3		
2.24.3	Valoración preoperatoria pulmonar	Obligatorio			✓	✓	3		
2.24.4	Cuidados perioperatorios y complicaciones de resección pulmonar	Obligatorio			✓	✓	3		
2.24.5	Realización y cuidados de traqueostomía	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.24.6	Trasplante pulmonar	Obligatorio			✓	✓	2		
2.25	Medicina crítica								
2.25.1	Intubación y manejo de la vía aérea difícil	Obligatorio		✓	✓	✓	3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.25.2	Monitoreo hemodinámico	Obligatorio		✓	✓	✓	2	Unidad de Cuidados Intensivos	Monográfico, de casos clínicos y de ventilación mecánica
2.25.3	Monitoreo respiratorio avanzado	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.25.4	Principios de asistencia ventilatoria mecánica	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.25.5	Sedación y analgesia en el paciente crítico	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.25.6	Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.25.7	Sepsis, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y falla orgánica múltiple	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.26	Pruebas de función respiratoria								
2.26.1	Evaluación e interpretación de la mecánica respiratoria	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Laboratorio de Fisiología Pulmonar	Seminario de Fisiología
2.26.2	Realización e interpretación de espirometría forzada	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.26.3	Realización e interpretación y de espirometría lenta	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.26.4	Interpretación de pletismografía corporal	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.5	Realización e interpretación de pruebas de fuerza muscular (PIMAX y PEMAX)	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.6	Interpretación de pruebas de provocación bronquial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.7	Evaluación e interpretación del intercambio de gases	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.26.8	Realización e interpretación de la prueba de DLCO	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.9	Realización e interpretación de gasometría	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.26.10	Realización e interpretación de la prueba de caminata de seis minutos	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.11	Realización e Interpretación de pruebas de ejercicio para valorar hipoxemia y titulación de oxígeno	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.12	Interpretación de pruebas de ejercicio para provocación bronquial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.26.13	Interpretación de la prueba de ejercicio cardiopulmonar	Obligatorio			✓	✓	3		
2.26.14	Realización e interpretación de estudios simplificados de respiración durante el sueño	Obligatorio			✓	✓	3		
2.26.15	Interpretación de polisomnografía estándar	Obligatorio			✓	✓	2		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.27	Estudios de imagen								
2.27.1	Interpretación de radiografías de tórax	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Servicios de MI, Neumología, Imagenología, Medicina Nuclear y Hemodinamia	Seminario de Imagen y casos clínicos
2.27.2	Uso e interpretación de fluoroscopia de tórax	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.3	Interpretación de tomografía computada de tórax	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.4	Interpretación de resonancia magnética de tórax	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.5	Interpretación de tomografía de emisión de positrones con tomografía computada (PET-CT)	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.6	Interpretación de tomografía computada por emisión de fotones (SPECT)	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.7	Interpretación de angiografía pulmonar	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.8	Interpretación del gammagrama pulmonar V/Q	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.9	Interpretación del gammagrama óseo	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.10	Interpretación de ecocardiografía	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.11	Interpretación del ultrasonido torácico	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.27.12	Interpretación del ultrasonido transesofágico	Recomendado	✓	✓	✓	✓	2		
2.28	Diagnósticos avanzados en Neumología								
2.28.1	Pruebas hematológicas y serológicas para neumología	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Salas de Neumología, Cirugía de Tórax y Broncoscopia	Seminarios Monográfico y de casos Clínicos
2.28.2	Inducción y análisis de esputo	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.3	Intradermorreacción para tuberculina y hongos	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.4	Toracocentesis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.5	Biopsia pleural cerrada con aguja	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.6	Colocación y manejo de sondas endopleurales	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.7	Pleurodesis	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.8	Broncoscopia flexible	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.9	Lavado y cepillado bronquial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.10	Lavado broncoalveolar	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.11	Biopsia bronquial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.12	Biopsia pulmonar trasbronquial	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.28.13	Biopsia trasbronquial por aspiración	Recomendado		✓	✓	✓	3		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.29	Intervencionismo broncoscópico								
2.29.1	Ultrasonido endobronquial	Recomendado		✓	✓	✓	2	Broncoscopia	Seminario Monográfico y de casos clínicos
2.29.2	Broncoscopia fluorescente	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.29.3	Braquiterapia broncoscópica	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.29.4	Radioterapia endobronquial	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.29.5	Terapia fotodinámica	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.29.6	Colocación de stents de vía aérea	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.28.7	Broncoscopia rígida	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.28.8	Traqueostomía percutánea guiada por broncoscopia	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.29.9	Toracoscopia médica	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.30	Otros estudios diagnósticos								
2.30.1	Electrocardiograma	Obligatorio		✓	✓	✓	3	Servicios de MI y Neumología	Seminario Monográfico y de casos clínicos
2.30.2	Pruebas de microbiología	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.30.3	Citología e histología	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.30.4	Monitoreo de pH esofágico	Recomendado		✓	✓	✓	2		
2.31	Terapia respiratoria								
2.31.1	Oxigenoterapia	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Servicios de Neumología, UCI, Clínica de Sueño, Rehab. Pulmonar	Seminarios Monográficos de casos clínicos y de sueño
2.31.2	Terapia con aerosoles	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.31.3	Terapia nebulizada	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.31.4	Ventilación no invasiva con CPAP	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.31.5	Otras modalidades de ventilación no invasiva	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.31.6	Técnicas de fisioterapia pulmonar	Obligatorio		✓	✓	✓	3		
2.31.7	Entrenamiento de músculos respiratorios	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.31.8	Técnicas de rehabilitación pulmonar	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.32	Modalidades especializadas de tratamiento								
2.32.1	Resucitación cardiopulmonar	Obligatorio	✓	✓	✓		3	Salas de Oncología, Neumología e Inmunología	Seminarios Monográficos de casos clínicos y de Oncología
2.32.2	Inmunoterapia	Obligatorio		✓	✓	✓	2		
2.32.3	Quimioterapia	Obligatorio			✓	✓	2		
2.32.4	Otras terapias antitumorales sistémicas	Obligatorio			✓	✓	2		
2.32.5	Intervenciones nutricionales	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	2		
2.32.6	Terapia con surfactante	Recomendado			✓	✓	2		

Continúa de la Tabla 2...

Módulo	Tema	Requerimiento	Año de residencia				Nivel de competencia	Forma de adquisición	
			1	2	3	4		Rotación	Seminario
2.32.7	Terapia genética	Recomendado			✓	✓	2		
2.32.8	Principios de tratamiento con células madre	Recomendado			✓	✓	2		
2.32.9	Cuidados domiciliarios	Obligatorio			✓	✓	2		
2.32.10	Cuidados paliativos	Obligatorio			✓	✓	2		
2.33	Modalidades de prevención								
2.33.1	Vacunación y control de infecciones	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Hospitalización	Seminario Monográfico e Infecciones
2.33.2	Otras medidas preventivas	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.34	Habilidades específicas y especializadas								
2.34.1	Resucitación cardiopulmonar	Obligatorio	✓	✓			3	Hospitalización	Seminario Monográfico
2.34.2	Valoración pulmonar para anestesia y cirugía	Obligatorio			✓	✓	3		
2.35	Formación en investigación clínica								
2.35.1	Epidemiología respiratoria	Obligatorio		✓			2	Realización de un proyecto de investigación	Seminarios de Metodología, Estadística y de Protocolos de Investigación
2.35.2	Metodología y diseño de investigación	Obligatorio		✓			2		
2.35.3	Medicina basada en evidencia	Obligatorio		✓			3		
2.35.4	Aspectos de bioética en investigación	Obligatorio		✓			2		
2.35.5	Bioestadística	Obligatorio			✓		2		
2.35.6	Seminario de investigación	Obligatorio			✓	✓			
2.35.7	Trabajo de investigación	Obligatorio		✓	✓	✓			
2.36	Formación docente								
2.36.1	Bases de la educación, educación médica y educación médica respiratoria	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3	Participación en actividades docentes	Seminario de Educación
2.36.2	Teorías del conocimiento y del aprendizaje	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.36.3	Planeación didáctica, diseño de cursos y sesiones	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.36.4	Planeación de competencias	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.36.5	Estrategias específicas de educación médica	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.36.6	Evaluación y medición del aprendizaje	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		
2.36.7	Aspectos éticos de la educación médica	Obligatorio	✓	✓	✓	✓	3		

Tabla 3. Propuesta de un programa general de actividades clínicas (rotaciones) congruentes con el programa académico de la especialidad de neumología.

Meses	Rotación	Año de la especialidad			
		1º	2º	3º	4º
8	Servicio de Medicina Interna				
4	Servicio de Neumología General				
2	Servicio de Urgencias				
2	Unidad de Cuidados Intensivos				
4	Servicios de Medicina Interna-Neumología				
1	Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria				
1	Servicio de Nefrología y Unidad de Diálisis				
1	Servicio de Neurología				
1	Servicio de Gastroenterología				
1	Microbiología				
2	Neumología con orientación a EPID				
1	Clínica de Asma				
1	Clínica de EPOC				
2	Urgencias				
2	Unidad de Cuidados Intensivos				
1	Laboratorio de Fisiología Respiratoria				
1	Laboratorio y Clínica de Sueño				
1	Broncoscopía				
3	Servicio de Neumología				
2	Laboratorio y Clínica de Sueño				
2	Oncología, Hematooncología y Oncología pulmonar				
1	Hematooncología				
1	Reumatología				
1	Rehabilitación respiratoria				
1	Urgencias				
1	Unidad de Cuidados Intensivos				
1	Broncoscopía				

Tabla 4. Propuesta de Seminarios Clínicos complementarios para el programa académico de la especialidad de neumología.

Duración en meses	Horas semanales	Seminario	Descripción	Año de residencia			
				1º	2º	3º	4º
12	1-2	Casos clínicos de Medicina Interna	Revisión de casos clínicos de sala de Medicina Interna con relación a las enfermedades contenidas en el programa académico. Se recomienda que el caso sea preparado y presentado por un médico residente, discutido en grupo y supervisado por un especialista experto				
12	1-2	Monográfico de Medicina Interna	Sesión monográfica de revisión de temas de Medicina Interna contenidos en el programa académico. Se recomienda que sea presentada por un médico residente, discutido en grupo y supervisado por un especialista experto				
12	1	Bibliográfico	Dirigido al entrenamiento de: cómo leer artículos médicos. Se recomienda la revisión de artículos característicos de diferentes tipos de estudios científicos. El artículo debe ser complementado con revisiones de metodología, presentado por los médicos residentes, discutido en grupo y supervisado por un especialista con formación en investigación				
6	1	Imagenología	Seminario dirigido a la revisión de todo tipo de estudio de imagen relacionado con el estudio y diagnóstico de las enfermedades contenidas en el programa de Medicina Interna				
12	1	Casos clínicos de Neumología	Seminario recomendado para la revisión monográfica y de casos clínicos típicos de enfermedades respiratorias. Se recomienda sea presentado por un médico residente, discutido en grupo y supervisado por un especialista experto				
12	1	Infecciones respiratorias	Seminario recomendado debido a la alta frecuencia y gran diversidad de las diferentes infecciones respiratorias. Dirigido a la revisión monográfica y de casos clínicos típicos de infecciones respiratorias, TB, No-TB, de paciente inmunocomprometido, micosis, parasitosis, etcétera				
12	1	Monográfico de Neumología	Sesión monográfica de revisión de temas de Neumología contenidos en el programa académico. Se recomienda sea planeada, organizada por los residentes de mayor jerarquía y presentada por los residentes de primero o segundo año. Es recomendable que asista un neumólogo experto del tema que se expone				
12	1-2	Fisiología respiratoria	Dirigido a la revisión de los aspectos básicos de Fisiología Respiratoria y la interpretación de las pruebas de función respiratoria. Su realización debe estar a cargo de un experto en función pulmonar				
12	1	Imagenología de tórax	Seminario dirigido a la revisión de todo tipo de estudio de imagen relacionado con el estudio y diagnóstico de las enfermedades contenidas en el programa de Neumología. Su realización debe estar a cargo de un radiólogo experto en tórax				
12	1	Oncología respiratoria	Seminario recomendado debido a la alta frecuencia y gran diversidad de las diferentes neoplasias pulmonares primarias y metastásicas. Dirigido a la revisión monográfica y de casos clínicos típicos del tema. Su realización debe ser planeada y supervisada por oncólogos y neumólogos expertos en el tema				
12	1-2	Medicina del dormir	Seminario propuesto para la revisión de los aspectos fisiológicos básicos del sueño, así como de los diferentes trastornos del dormir y casos clínicos del área. Su realización debe estar a cargo de neumólogos especializados en sueño y somnólogos de otras especialidades médicas				

Tabla 5. Propuesta de Seminarios de Investigación y Formación Docente para el programa académico de la especialidad de neumología.

Duración en meses	Horas semanales	Seminario	Descripción	Año de residencia			
				1º	2º	3º	4º
12	1-2	Metodología Científica	Seminario académico que incluye la revisión de los diferentes tipos de diseños de estudios científicos. Debe ser planeado y realizado por epidemiólogos clínicos e investigadores expertos				
12	0.5-1	Bioestadística	Seminario académico que incluye las bases de bioestadística, la implementación y manejo de las bases de datos y el análisis de estudios científicos. El seminario debe ser implementado y realizado por epidemiólogos clínicos o expertos en investigación clínica y bioestadística				
12	1-1.5	Proyecto de Investigación	Seminario organizado para la revisión de protocolos de investigación de los médicos residentes que funcionan como trabajo de investigación científica o proyectos de tesis. En este seminario, el médico residente expone su proyecto de investigación ante sus compañeros y académicos e investigadores expertos del área respiratoria				
8	1	Formación Docente	Seminario organizado para la revisión de temas básicos relacionados con las teorías de aprendizaje, estrategias de educación médica, procesos de evaluación y aspectos éticos de la educación. Este seminario debe ser organizado y planeado por pedagogos o académicos expertos en educación				

REFERENCIAS

- Vázquez-García JC, Salas HJ, Fernández VM, Palomar LA, Pérez PJR. *Crecimiento y distribución geográfica de los neumólogos en México: Implicaciones para el mercado de trabajo y la formación de recursos humanos*. *Neumol Cir Torax* 2010;69:64-74.
- Vázquez-García JC, Fernández-Vega M, Salas-Hernández J, Pérez-Padilla JR. *Retos y avances en la formación de especialistas en enfermedades respiratorias en México*. *Neumol Cir Torax* 2012;71:147-157.
- Vázquez-García JC, Fernández-Vega M, Salas-Hernández J, Pérez-Padilla JR. *¿Cómo formar más y mejores neumólogos?* [carta al editor]. *Neumol Cir Torax* 2012;71:291-292.
- Navarro-Reynoso FC. *El futuro de mi especialidad. Evolución de la neumología y su posicionamiento en los próximos 20 años*. *Rev Fac Med* 2010;53:32-34.
- Rico-Méndez F. *Reflexiones sobre la neumología* [editorial]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012;50:581-585.
- UNAM. División de Estudios de Postgrado. *Plan único de especialidades médicas. Neumología*. Facultad de Medicina, UNAM, 2010. Fecha de consulta: 04 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://132.248.160.169/programas/neumologia.pdf>
- UNAM. División de Estudios de Postgrado. *Plan único de especialidades médicas. Medicina interna*. Facultad de Medicina, UNAM, 2010. Fecha de consulta: 04 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://132.248.160.169/programas/medinterna.pdf>
- School of Medicine, University of Virginia. *Internal medicine curriculum*. Access date: 2012 December 04. Available from: <http://www.medicine.virginia.edu/clinical/departments/medicine/grad-ed/im-residapp/curriculum>
- Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME). *ACGME program requirements for graduate medical education in internal medicine*. Effective: July 1, 2009. Access date: 2012 December 05. Available from: http://www.acgme.org/acgmeweb/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/140_internal_medicine_07012009.pdf
- Loddenkemper R, Séverin T, Eiselé JL, Chuchalin A, Donner CF, Di Maria G, et al. *HERMES: A European core syllabus in respiratory medicine*. *Breath* 2006;3:59-69.
- Loddenkemper R, Halsam PL, Séverin T, et al. *European curriculum recommendations for training in adult respiratory medicine*. *Breath* 2008;5:80-120.
- Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME). *ACGME program requirements for graduate medical education in pulmonary disease and critical care medicine (internal medicine)*. Effective: July 1,

2012. Access date: 2012 December 05. Available from: http://www.acgme.org/acgmeweb/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/156_pulmonary_critical_care_int_med_07012012.pdf

13. Sandoval GJL. *Neumología-terapia intensiva como especialidad dual. Un binomio sin límites* [carta al editor]. *Neumol Cir Torax* 2010;69:178-179.
14. Vázquez-García JC. *Neumología y terapia intensiva como especialidad dual. Tiempo de decidir y de actuar* [carta al editor]. *Neumol Cir Torax* 2010;69:180-181.

✉ **Correspondencia:**

Dr. Juan Carlos Vázquez-García
Subdirección de Enseñanza, Instituto Nacional de
Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.
Calzada de Tlalpan 4502, Colonia Sección XVI,
14080, México, D.F.
Tel/Fax: 55-54871744
Correo electrónico: drjcvazquez@gmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

www.medigraphic.org.mx