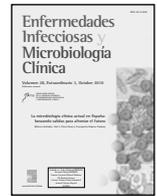




Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Panorama actual de la docencia de la especialidad de microbiología y parasitología en España

Rafael Cantón^{a,*}, María Isabel Sánchez-Romero^b y Enrique Gómez-Mampaso^a

^aServicio de Microbiología y Parasitología, CIBER en Investigación y Salud Pública (CIBERESP), Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^bServicio de Microbiología y Parasitología, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

RESUMEN

Palabras clave:

Microbiología y parasitología
Microbiología clínica
Programa de formación
Troncalidad

El programa de formación de los residentes en microbiología y parasitología recoge su proyección clínica, desde la orientación diagnóstica del paciente y obtención de muestras adecuadas para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas, hasta las medidas de tratamiento y control de infección. Asimismo, aborda los nuevos retos de la microbiología clínica y asegura su participación en programas de control de las infecciones asociadas a instituciones de cuidados de salud, la resolución de problemas en salud pública y la aplicación de los nuevos métodos de microbiología molecular. La docencia de la especialidad se realiza a licenciados en medicina, farmacia, biología, bioquímica y química mediante el sistema de residencia (4 años) en 61 unidades docentes acreditadas, presentes en casi todas las comunidades autónomas (CC.AA.). En los últimos años, se han producido desequilibrios importantes entre la oferta de plazas (0,17 por 100.000 habitantes) y los especialistas que terminan su residencia (0,13 por 100.000 habitantes), con una distribución poco homogénea por CC.AA. La tendencia actual en Europa refuerza la figura del microbiólogo clínico como eje central en el área del diagnóstico de las enfermedades infecciosas y su función en el terreno de la microbiología de salud pública. La derivación de pruebas microbiológicas a laboratorios externalizados polivalentes, con escasa participación de especialistas en microbiología y proyectos no sedimentados de troncalidad dificulta la aplicación de los programas de formación. La cercanía a la clínica, en colaboración con otros especialistas, son actitudes inherentes e irrenunciables en la formación de los especialistas en microbiología y parasitología.

© 2010 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Current panorama of the teaching of microbiology and parasitology in Spain

ABSTRACT

Keywords:

Microbiology and parasitology
Clinical microbiology
Training program
Core curriculum

The training program of residents in microbiology and parasitology in Spain includes clinical skills, ranging from the diagnostic approach to the patient and adequate sample collection for diagnosis of infectious diseases to antimicrobial therapy and infection control measures. Training also includes new challenges in clinical microbiology that ensure residents' participation in infection control programs of health-care associated infections, training in the resolution of public health problems, and application of new molecular microbiology methods. Specialization in clinical microbiology may be undertaken by graduates in Medicine, Biology, Biochemistry and Chemistry. The training is performed in accredited microbiology laboratories at different hospitals (n = 61) across the country through 4-year residency programs. In the last few years, there has been a major imbalance between the number of intended residents (0.17 per 100,000 inhabitants) and those graduating as specialists in clinical microbiology (0.13 per 100,000 inhabitants), with wide variations across the country. The current tendency in Europe is to strengthen the role of clinical microbiologists as key figures in the diagnosis of infectious diseases and in public health microbiology. Training programs have been hampered by the practice of sending samples for microbiological tests to external, centralized multipurpose laboratories with few clinical microbiologists and without a core curriculum. Essential elements in the training of specialists in clinical microbiology are a close relationship between the laboratory and the clinical center and collaboration with other specialists.

© 2010 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rcanton.hrc@salud.madrid.org (R. Cantón).

Introducción

La especialidad de microbiología y parasitología (MyP) se establece como especialidad sanitaria en 1960 y surge, según marca su programa formativo¹, como una “necesidad para resolver los problemas patogénicos, diagnósticos, terapéuticos y epidemiológicos que plantean las infecciones”. Hasta ese momento, los estudios microbiológicos que se realizaban en el terreno diagnóstico eran escasos en los hospitales españoles y prácticamente inexistentes en el medio extrahospitalario. En los hospitales, estos estudios eran asumidos por laboratorios o departamentos de biopatología, que también agrupaban determinaciones del diagnóstico biológico de las áreas de bioquímica, inmunología y hematología. En el terreno de la microbiología, con frecuencia se centran en problemas específicos y clásicos de las enfermedades infecciosas, como el diagnóstico de la brucelosis, la tuberculosis y la fiebre tifoidea.

El programa de formación vigente se publicó por Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo en octubre de 2006 (Orden SCO/3256/2006)¹, sustituyendo al programa anterior publicado en abril de 1996 por Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia². Aunque el título de especialista en MyP es otorgado por este último ministerio, el cambio de competencias en la definición del programa formativo refuerza su naturaleza sanitaria y su relevancia dentro del Sistema Nacional de Salud, en consonancia con la Ley de Organización de las Profesiones Sanitarias (LOPS) de 2003 (Ley 44/2003)³.

Según la Orden SCO/3256/2006, la especialidad de MyP estudia los microorganismos que se interrelacionan con el hombre y la naturaleza de dicha relación que, en ocasiones, se traduce en una enfermedad infecciosa. No obstante, no sólo ha de considerar el estudio de los microorganismos que producen enfermedades en el hombre, sino que también ha de ocuparse de los que forman parte de la microbiota saprofita¹. El objetivo central de la actuación del especialista en MyP es el hombre enfermo, portador o susceptible a la infección. Su actividad se centra esencialmente, aunque no de forma exclusiva, en el laboratorio de microbiología. Asimismo, esta orden recoge de manera específica en la definición de la especialidad su proyección hacia la clínica, desde la orientación diagnóstica del paciente y obtención de muestras adecuadas para el diagnóstico hasta las medidas de tratamiento y control de la infección. Esta proyección, refrendada por las competencias del especialista en MyP, definidas recientemente por la Comisión Nacional de la Especialidad (tabla 1), se presta a través de la colaboración con otras especialidades en las que la infección forma una parte importante de su actividad. Entre estas especialidades, se incluyen las de medicina interna, pediatría, cuidados intensivos, oncología, hematología y unidades de trasplante de órgano sólido, y las especialidades de ámbito extrahospitalario. Por razones obvias, debe incluirse de manera expresa a los especialistas que ejercen su actividad en las unidades, secciones o servicios de enfermedades infecciosas.

Tabla 1

Competencias específicas del especialista en microbiología y parasitología (Comisión Nacional de la Especialidad en Microbiología y Parasitología, 2007)

Estudio y conocimiento de los microorganismos patógenos y/o con potencial patogenicidad para el hombre
Diagnóstico microbiológico por medios directos o indirectos de las enfermedades infecciosas
Interpretación de los datos microbiológicos que permita formar una opinión clínica adecuada
Estudio de la actividad de los antimicrobianos y propuestas de políticas de uso racional de los antimicrobianos
Conocimientos de bioseguridad y bioterrorismo
Colaboración con equipos pluridisciplinarios en el control de la infección hospitalaria y extrahospitalaria, y en el diseño de medidas de prevención y profilaxis
Metodología científica, elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en microbiología

En el presente artículo se aborda el marco legal actual de la formación de especialistas en MyP, las características más relevantes de su programa formativo y la situación actual de la oferta formativa en España mediante el sistema de residencia. Asimismo, se analizan algunos de los cambios más sobresalientes observados en los últimos años en su realidad formativa y en la de los profesionales que acceden al programa de formación, el proyecto actual de troncalidad que afectará, en caso de llevarse a efecto, a la docencia de la especialidad y, por último, se aportan datos generales acerca de la formación de la especialidad en MyP en el resto de Europa.

Marco legal de la docencia de la especialidad en España

En 2003 se publicó la LOPS (Ley 44/2003 de 21 de noviembre), que contempla, entre otros asuntos, la formación especializada de los profesionales sanitarios³. Este aspecto se desarrolla en las diferentes secciones del capítulo III de su título II que incluye, entre otros, los requisitos de acceso a los títulos de especialistas en ciencias de la salud, el medio de formación a través del sistema de residencia en los centros o unidades docentes acreditadas y las bases legales para que los programas de formación se establezcan por la comisión nacional de la especialidad correspondiente. En el caso de las especialidades pluridisciplinarias, como es la de MyP, en la que diferentes licenciados pueden tener acceso a esta especialidad, se tiene en cuenta la posibilidad de trayectos de formación específicos en función de las titulaciones de procedencia. Asimismo, y modificando normativas anteriores, se estableció para las especialidades pluridisciplinarias una única Comisión de la Especialidad que depende del Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, con competencias para todos los licenciados con acceso a la especialidad. Con ello, desaparecieron las 3 comisiones de la especialidad en MyP que, hasta entonces, tenían competencias en la formación de especialistas (Comisión Nacional de la Especialidad para Médicos, Comisión Nacional de la Especialidad para Farmacéuticos y Comisión Nacional de la Especialidad para Químicos, Biólogos y Bioquímicos), creadas en diferentes momentos desde el nacimiento del sistema de formación por el procedimiento de residencia o sistema MIR (médico interno residente)⁴⁻⁶.

El acceso de licenciados en química, biología y bioquímica a la formación especializada en MyP, aun cuando ésta no conducía inicialmente a la obtención de un título oficial de especialista, se produjo a partir de la década de los ochenta con la inclusión de plazas para estos licenciados en las convocatorias anuales para la selección de especialistas en formación, adecuando estas convocatorias a lo establecido en la Ley General de Sanidad (Ley 14/1986)⁷. Con la publicación del Real Decreto 1163/2002⁶, por el que se crearon y regularon las especialidades para estos licenciados, se reconoció su título de especialista.

Con posterioridad a la LOPS, y excluyendo la orden que recoge el programa formativo de la especialidad en MyP³, son 2 las normas relevantes en materia de formación docente que afectan a ésta y el resto de las especialidades, el Real Decreto 1146/2006, por el que se regula la relación laboral especial de residencia⁸, y el Real Decreto 183/2008, por el que se determinan y clasifican las especialidades en ciencias de la salud, y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada⁹. En este último se recoge, en su anexo I, la especialidad de MyP como una especialidad multidisciplinaria para cuyo acceso se exige estar en posesión de algunos de los siguientes títulos oficiales de licenciados: biología, bioquímica, farmacia, medicina o química.

Unidades docentes, sus requisitos para la docencia. Oferta docente de la especialidad en microbiología y parasitología en España

La definición de los requisitos generales que deben cumplir los centros o unidades para la formación de especialistas en ciencias de

Tabla 2

Criterios de acreditación de las unidades docentes de los departamentos, servicios o unidades de gestión de microbiología y parasitología (Comisión Nacional de la Especialidad en Microbiología y Parasitología, 2009)

1. La unidad docente tendrá la categoría de departamento, servicio o unidad de gestión. La unidad de gestión estará ubicada en un centro hospitalario acreditado para la docencia de residentes en especialidades médicas y quirúrgicas
2. La unidad docente será funcionalmente independiente, diferenciada y autónoma con nominación específica y su estructura constará, como mínimo, de 300 m²
3. El personal mínimo que deberá formar parte de la unidad docente será: 6 especialistas en microbiología y parasitología con exclusiva dedicación a esta especialidad, de los que, al menos, la mitad de ellos deberá tener competencia en virología, micología, parasitología, serología y otras áreas. Uno de ellos será el responsable de la unidad. Personal técnico: no inferior a 2 por especialista. Personal administrativo: los necesarios para el funcionamiento de la unidad docente
4. Recursos materiales: la unidad docente deberá poseer las instalaciones e instrumental suficientes para el desarrollo de, al menos, el 90% del programa asistencial, docente e investigador durante el período completo de la especialidad, incluyendo la tecnología necesaria para desarrollar técnicas de inmunodiagnóstico y de microbiología molecular
5. La unidad docente dispondrá de aula o sala de reuniones y espacio físico para el trabajo y formación de los residentes
6. La unidad docente dispondrá de material docente necesario y adecuado acceso a la información científica
7. Hacia la certificación/acreditación. La unidad docente tendrá una política de gestión de calidad con la figura de un responsable específico. Esta política de calidad deberá estar acreditada por una agencia externa en el plazo de 5 años
8. La unidad docente deberá tener una capacidad asistencial de 24 h durante los 7 días de la semana, y un mínimo de 100.000 muestras/año. Deberá cubrir, además de las áreas tradicionales, como mínimo, las de virología, técnicas moleculares, serología, micobacterias (deberá disponer de un laboratorio para el diagnóstico de infecciones por microorganismos con nivel de bioseguridad III)
9. La unidad docente dispondrá de un plan semanal de sesiones y docencia con actividades diarias y un sistema de registro verificable
10. Investigación. Líneas de investigación acreditadas por publicaciones de la unidad docente que alcancen un índice de impacto de 15 puntos en los últimos 5 años

*Este número debe tomarse como referencia en la oferta docente para un máximo de 2 residentes por año. En el caso de que aumente el número de adjuntos a 8 podría solicitarse un tercer residente, y si son 10 o más podría solicitarse un cuarto residente.

la salud es competencia del Ministerio de Sanidad³, así como de las auditorías para su acreditación. En este proceso son necesarios informes previos de la comisión de docencia del centro que solicita la acreditación y de la correspondiente consejería de sanidad de la comunidad autónoma del centro^{3,9}. Las unidades docentes de cada especialidad en los centros autorizados para la docencia son acreditadas siguiendo el mismo proceso, aunque es cada comisión de especialidad la que fija los requisitos específicos que deben cumplir estas unidades docentes. En la tabla 2 se recogen los criterios establecidos recientemente por la Comisión Nacional de la Especialidad en MyP. Estos criterios se utilizan para medir la capacidad y oferta formativa de la unidad y asegurar que el residente en formación pueda acceder a los diferentes contenidos que integran la especialidad en MyP, incluyendo, entre otros, el estudio de bacterias, hongos, virus y parásitos, y la aplicación de los nuevos métodos de microbiología molecular.

En el caso de las especialidades pluridisciplinarias debe haber una única unidad docente en la que formar a todos los titulados que puedan acceder a las plazas de formación de la especialidad correspondiente⁹. Según la convocatoria de pruebas selectivas para el acceso a plazas de formación sanitaria especializada en el año 2009, el número de unidades acreditadas para la docencia en MyP en España asciende a 61, con una capacidad total formativa (plazas acreditadas) de 97 residentes por año¹⁰. En esta última convocatoria se ofertaron 89 plazas en 57 unidades docentes, de las cuales podían cubrirse 82, lo que representa cerca del 85% de la capacidad formativa de las unidades docentes. Algo más de la mitad de las unidades (n = 32; 53,3%) tienen una sola plaza acreditada, 22 unidades (36,6%) tienen 2 plazas acreditadas, 3 unidades (5%) tienen 3 plazas acreditadas y otras 3

unidades (5%) tienen 4 plazas acreditadas. Teniendo en cuenta estas cifras y las posibles desviaciones por plazas no ocupadas y de abandonos durante el período de formación (en torno a un 25%, ver más adelante)¹¹, simultáneamente se están formando en España (incluye residentes de primero, segundo, tercer y cuarto años) alrededor de 240 residentes en MyP, lo que representa 0,5 microbiólogos por cada 100.000 habitantes, y al año obtienen su título de especialista en MyP cerca de 60 profesionales (0,13 microbiólogos por cada 100.000 habitantes). Los datos de especialistas en MyP en ejercicio ofrecidos por el Ministerio de Sanidad indican 1,9 especialistas por cada 100.000 habitantes¹².

Un aspecto que sorprende de un detallado análisis de la oferta formativa correspondiente al año 2009¹⁰ es el desequilibrio que se produce en la distribución de plazas por CC.AA., tal y como se ilustra en el mapa de la figura 1. En números absolutos, Madrid, Andalucía y la Comunidad Valenciana son las CC.AA. que más plazas ofertan. Cuando se corrige esta cifra en función del número de habitantes empadronados en cada comunidad¹³, Navarra encabeza la lista de oferta en formación de residentes en MyP (0,48 residentes por cada 100.000 habitantes), seguido de Madrid (0,38), Aragón (0,30) y la Comunidad Canaria (0,24). Hay un grupo muy homogéneo de 10 comunidades con una oferta formativa en el rango de 0,12 a 0,19 residentes por cada 100.000 habitantes y 3, Extremadura, Castilla-La Mancha y Cataluña, cuya oferta formativa es inferior a 0,1 residentes por cada 100.000 habitantes¹⁰. La Rioja y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla no tienen oferta formativa de residentes en la especialidad de MyP, al no tener unidades docentes acreditadas. Esta distribución ha sido una constante cuando se compara con los datos históricos recogidos a partir de convocatorias anteriores (datos de la Comisión Nacional de la Especialidad en MyP), si bien el número de plazas ofertadas ha variado ligeramente a lo largo de las diferentes convocatorias. Estos datos contrastan con el número de profesionales en ejercicio en cada una de las CC.AA., ya que no hay una correlación entre éstos y los que se encuentran en formación (fig. 1)¹². Por ello, debería tenderse a una utilización más efectiva de la capacidad formativa en cada una de las CC.AA. con correcciones en la oferta de plazas en función del número de facultativos en ejercicio y la calidad de las unidades docentes acreditadas. Los residentes deben formarse en las mejores unidades docentes con el objetivo claro de obtener una formación de excelencia que aumente su competencia, así como la capacidad de adaptarse a los continuos cambios tecnológicos y de enfrentarse con la mejor preparación a los futuros retos profesionales.

En la figura 2 se recoge el número de plazas totales ofertadas (presupuestadas) desde la convocatoria del año 1995-1996 (datos de la Comisión Nacional de la Especialidad en MyP). El número de plazas totales para residentes en MyP se ha mantenido prácticamente sin variación desde el año 1995, con una media de 77 residentes por año (intervalo, 75-83). Estas cifras han sido consideradas en diferentes foros y artículos de opinión como tremendamente exageradas y fuera de la realidad de las salidas profesionales actuales para los especialistas en MyP^{14,15}. No obstante, si bien es cierto que hay restricciones importantes en el ejercicio profesional de los especialistas en MyP, con los nuevos modelos de gestión de los laboratorios de diagnóstico (laboratorios externalizados, centralizados o de gestión privada) y la posible amortización de plazas en el ámbito de los servicios de microbiología establecidos en los grandes centros hospitalarios, una reducción drástica del número de profesionales en formación conduciría a la disminución de la masa crítica de especialistas en MyP. Asimismo, otros informes indican que el rango de edad de los microbiólogos actuales en ejercicio hace pensar que, en un futuro próximo, será necesario disponer de profesionales formados específicamente en MyP para ocupar las plazas que aquellos dejen libres por jubilación^{12,16}. En un informe de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) del año 2007, se estimaba que un 10% de los especialistas se jubilaría en 5 años y un 34% en 10 años¹⁷. Estos datos son

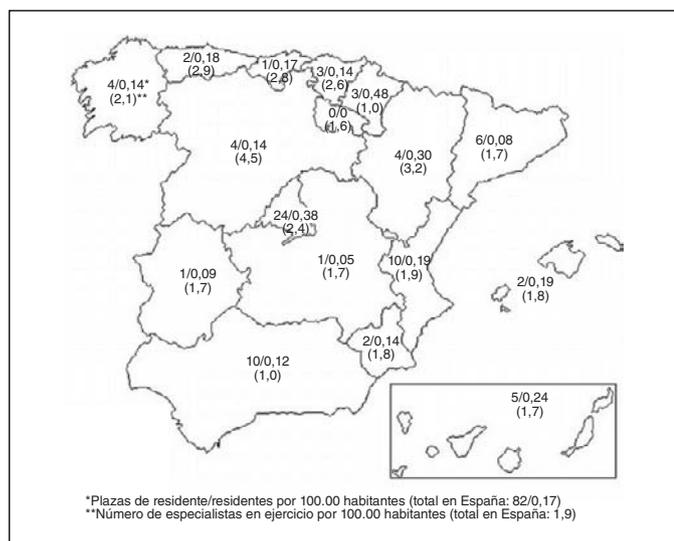


Figura 1. Plazas de residentes convocadas en la convocatoria para el año 2009, su relación por 100.000 habitantes y número de especialistas en ejercicio por 100.000 habitantes¹².

similares a los ofrecidos por el Ministerio de Sanidad en diciembre de 2008, que estimaban que el porcentaje de especialistas en MyP en ejercicio con edad superior a 50 años era del 44%¹². Por ello, una reducción del esfuerzo formativo podría llevar a la carencia de profesionales y a la ocupación de estas plazas por especialistas con perfiles más generales en el diagnóstico biológico. Además, en un nivel más general, hay modelos en los que se concluye que una reducción de la oferta formativa no termina por solucionar problemas en los que las causas no se relacionan exclusivamente con el posible exceso de especialistas¹⁸.

Un punto de interés de los datos actuales de las pruebas para residentes y su comparación con los de las convocatorias anteriores es la evolución de las plazas ofertadas en relación con las diferentes licenciaturas de origen (fig. 2). En los últimos años de la década de los noventa, la proporción aproximada de plazas ofertadas para médicos y farmacéuticos era de un 57 y de un 38%, respectivamente, reservándose un 5% de las plazas para otros licenciados. Estas proporciones fueron modificadas a partir del año 2002, alcanzando valores máximos para los licenciados en medicina en el año 2004 (72%). En la convocatoria del año 2009, la relación ha vuelto a valores históricos aunque con un ligero aumento para los licenciados en biología. En la de 2010 se ha producido un aumento de los licenciados en farmacia en detrimento de los licenciados en medicina, motivado por el tipo de plazas solicitadas por las unidades docentes. Estas modificaciones parecen responden a la realidad actual, que se centra en 2 líneas argumentales: *a)* evitar que la no ocupación de plazas ofertadas para médicos o el abandono después de su toma de posesión prive a la especialidad de futuros facultativos (esta situación ha sido también forzada en determinadas unidades docentes que han desplazado su oferta hacia residentes no médicos para evitar los continuos abandonos), y *b)* equilibrar la oferta formativa al número de licenciados que terminan la especialidad, teniendo en cuenta el número de residentes con diferentes licenciaturas que abandonan la residencia (v. más adelante) y el equilibrio pluridisciplinar que debe imperar en la especialidad. El número de plazas para residentes con licenciatura de medicina continuaría siendo superior al de otros licenciados, de tal forma que al final del período de residencia, y contando con los abandonos que habitualmente se producen, habría un equilibrio final de especialistas en MyP con diferente licenciatura de origen, imprescindible para mantener su espíritu pluridisciplinar y la continuidad de la especialidad.

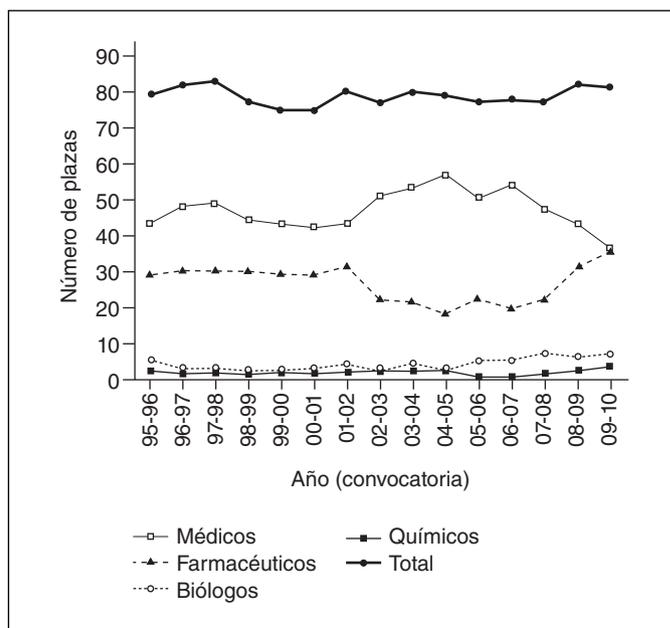


Figura 2. Evolución del número de plazas ofertadas para residentes en microbiología y parasitología en las diferentes convocatorias (1995-2010) según la licenciatura de origen con acceso a esta especialidad.

Con respecto a la formación pluridisciplinar en las diferentes unidades docentes, es también importante resaltar el desequilibrio que hay entre las diferentes CC.AA. En algunas de ellas la ausencia de oferta formativa para residentes con licenciatura diferente de medicina ha sido una constante desde 1999 hasta 2009 (datos de la Comisión Nacional de la Especialidad), situación que parece corregirse en última convocatoria (2009-2010).

La realidad actual: el desequilibrio entre la oferta de formación y los licenciados que obtienen el título de especialista

Como se ha expresado con anterioridad, la oferta formativa establecida por el Ministerio de Sanidad según las recomendaciones de la Comisión Nacional de la Especialidad y las diferencias agencias con estas competencias en las CC.AA., es considerada excesiva en algunos foros y artículos de opinión en virtud de la tendencia del mercado laboral^{14,15}. No obstante, la realidad final, medida en número de residentes que terminan su residencia, dista enormemente de ser equiparable a la oferta formativa inicial¹¹. Este hecho se produce por la existencia de plazas que no son ocupadas en el momento de la adjudicación y también por los abandonos durante el período de residencia. El acceso a la información de esta realidad a través de las agencias oficiales es poco transparente y difícil de obtener. No obstante, hay informes de diferentes asociaciones y sociedades profesionales con excelente información, obtenida mediante encuestas a los responsables de las unidades docentes y a los tutores correspondientes, en los que se analiza la situación actual¹¹. Algunos de ellos fueron posteriormente validados a través de informes solicitados al Ministerio de Sanidad.

Un informe reciente de la Asociación Española de Farmacéuticos Analistas (AEFA) y del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos ha analizado el grado de ocupación de plazas acreditadas y ofertadas de formación sanitaria especializada de las especialidades pluridisciplinares, desde la toma de posesión hasta la finalización del período formativo, y las causas de que no sean cubiertas o de que se abandone la formación una vez iniciada¹¹. Tomando como referencia las convocatorias anuales que se han producido desde 2002-2003 hasta 2007-2008, en el caso de la especialidad de MyP, el nú-

mero de plazas totales acreditadas fue de 567. Sobre una muestra de 476 plazas que incluía las de las unidades que respondieron a la encuesta enviada, un 24,5% de las plazas (117/476) no fueron ocupadas o sobre ellas se produjo un abandono del residente que ocupaba la plaza. Por licenciatura de origen, el porcentaje de plazas no ocupadas o con abandonos fue del 33,3% (106/318) para los licenciados en medicina, del 14,3% (1/7) para los químicos, del 8,0% (2/25) para los biólogos y del 6,3% (8/126) para los farmacéuticos. En el caso de los licenciados en medicina, este porcentaje es similar al que se produce en las especialidades de inmunología (33,0%) y análisis clínicos (30,7%), y significativamente menor cuando se compara con los datos de la especialidad de bioquímica (46,8%). En el caso de la especialidad en MyP, la no ocupación de la plaza se produjo en un 35,9% (42/117), la mayoría por licenciados en medicina (40/42). En cuanto al abandono durante la especialidad, éste se produjo en el 50,4% (59/117) de los casos, siendo también mayoritario en los licenciados en medicina (54/59). El resto de los casos en los que se interrumpió la formación fue por cambio de especialidad, cese por causa médica, etc. La mayoría de los abandonos estuvo motivada por lo que se denomina "recircularización de especialistas en formación", que lleva consigo renunciar a una plaza al obtener una nueva en una convocatoria posterior¹⁶. Según los datos del Ministerio de Sanidad, en la convocatoria de 2007 el abandono de especialistas en formación con licenciatura de medicina en la especialidad de MyP fue del 40,4%¹⁶. Aunque no está publicado el dato específico para MyP, es de suponer que el abandono, en la mayoría de los casos, fue para acceder a otra especialidad, ya que en algunos trabajos se ha señalado que hasta el 41% de las plazas de formación MIR se ha adjudicado a residentes que ya habían iniciado su formación en otra especialidad¹². Este hecho se ha producido por la facilidad con la que ha sido posible para los licenciados en medicina obtener una plaza de residente, y la posibilidad de presentarse a una nueva convocatoria sin renunciar a ésta. En la actualidad, no es posible esta última situación, ya que es necesario renunciar a la plaza que se ocupa para poder presentarse de nuevo a las pruebas para residentes. Es de esperar que esta nueva situación reduzca el número de abandonos en un futuro próximo.

Ante esta situación de desequilibrio, una posible solución, tal y como se apunta por algunos autores, sería ampliar la oferta formativa para los licenciados no médicos en detrimento de los licenciados en medicina con el objetivo de "fidelizar" a los residentes con mayor probabilidad de permanencia y finalización de la residencia. Sin embargo, este hecho traería consigo un empobrecimiento de la pluridisciplinariedad de la especialidad en MyP, que quedaría "escorada" hacia especialistas no médicos. La riqueza de la especialidad de MyP debe asegurar la permanencia de todos sus licenciados y, por tanto, las soluciones que se planteen deben llevar a un análisis de las causas del porqué de los abandonos, y la búsqueda de soluciones que impliquen incentivos en la docencia y un mayor atractivo de la especialidad para todos los licenciados que acceden a la especialidad. Es evidente que en los abandonos también están influyendo las incertidumbres profesionales que se han generado con los diferentes modelos iniciados en algunas CC.AA., en las que se está produciendo la centralización, externalización o privatización de los servicios centrales, incluyendo el de microbiología.

Un hecho también analizado en algunas publicaciones es el importante abandono que se produce entre los adjudicatarios extranjeros de plazas. En la convocatoria MIR del año 2007 un 22% de las plazas se adjudicaron a extranjeros, abandonando muchos de ellos las plazas obtenidas, particularmente las de especialidades de laboratorio. Se señala como causa del abandono el desconocimiento del sistema sanitario español y, por tanto, de los programas formativos^{11,12}. No obstante, podría también pensarse que, para estos licenciados, su paso por las especialidades de laboratorio supone una solución social y laboral temporal.

Por último, un hecho también enfatizado es la priorización en la elección de plazas por residentes que han obtenido buenos resultados

en el examen de acceso^{11,16}. Hace años, la especialidad de MyP era elegida por residentes con excelente puntuación en las pruebas selectivas de residentes mientras que, en la actualidad, y con algunas excepciones, las plazas son ocupadas por residentes con baja puntuación. En la convocatoria del año 2005, la primera plaza elegida por un licenciado en medicina se realizó con el número 2.771, en el año 2006 por el 3.644 y en el 2007 por el 1.679. Por puesto de preferencia, la especialidad de MyP ha ido perdiendo posiciones entre los licenciados médicos, situándose en el puesto número 42 en 2006¹⁶. De nuevo, un esfuerzo en crear mayores atractivos en la formación y en el ejercicio profesional beneficiaría un mayor interés por la especialidad.

Programa de la especialidad en microbiología y parasitología

Como se ha señalado, el programa de formación vigente de la especialidad de MyP tiene su marco legal en la Orden SCO/3256/2006 de 2 de octubre de 2006¹. Esta es la norma en la que se deben basar las unidades docentes acreditadas para la formación de residentes en esta especialidad en nuestro país. El proceso de formación del especialista en MyP, que tiene 4 años de duración, está sustentado en 2 grandes pilares que son la adquisición conjunta de:

- Conocimientos teóricos, que le permitan comprender al residente el proceso infeccioso, desde su etiología, epidemiología y patogenia, hasta el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas.
- Adquisición de habilidades prácticas para realizar las técnicas diagnósticas, interpretar sus resultados y elaborar protocolos de diagnóstico y tratamiento.

El marco teórico de la disciplina lleva asociado el conocimiento de las relaciones parásito-hospedador y todas las generalidades de la ecología bacteriana y la biología de los microorganismos, como paso previo al conocimiento posterior, en detalle, de los microorganismos implicados en las enfermedades infecciosas, agrupados taxonómicamente en bacterias, virus, parásitos y hongos. Como esta disciplina estudia los microorganismos que son capaces de producir infección en el hombre, es fundamental, además, el conocimiento profundo (epidemiología, patogenia, clínica, diagnóstico, tratamiento y prevención) de los principales síndromes clínicos en patología infecciosa.

Probablemente, una de las funciones más importantes del microbiólogo sea la de identificar con precisión y rapidez los microorganismos causantes de las enfermedades infecciosas, especialmente aquellos cuyo aislamiento suponga una amenaza o sobre los que se deba establecer un control. Por ello, antes de iniciar el trabajo en el laboratorio de microbiología, el residente (o microbiólogo en formación) debe ser instruido en los principios básicos de bioseguridad y normas que deben regir su actividad, con el objetivo de reducir a un nivel aceptablemente bajo el riesgo inherente a la manipulación de material biopeligroso¹⁹. Debe conocer el correcto procesamiento de las muestras (tanto en las fases preanalítica y analítica como en la postanalítica) y dominar las técnicas utilizadas para el diagnóstico etiológico de las infecciones, que dependerán, en gran medida, de las características biológicas de los microorganismos que se pretenden detectar. El estudio de la inmunología microbiana le permitirá conocer e interpretar el diagnóstico serológico de las infecciones en las que el diagnóstico se realizará de manera indirecta. Por otro lado, las técnicas de microbiología molecular, que alcanzan ya casi todas las áreas de trabajo en microbiología²⁰, bien en sustitución, bien como complemento o ampliación de las más tradicionales, son herramientas imprescindibles que los nuevos especialistas deben conocer y aplicar. Asimismo, han de adquirir conocimiento en las nuevas técnicas de aplicación más reciente en la microbiología, como la citometría de flujo o la espectrometría de masas^{21,22}.

El interés por el conocimiento de la infección nosocomial se inició en los años cincuenta y, desde entonces, se ha producido un incre-

mento notable tanto en el número como en la complejidad de estas infecciones, ampliándose su campo de acción con los nuevos conceptos de las infecciones en las instituciones de cuidados de salud. El servicio de microbiología en el hospital ocupa un lugar importante en su control^{23,24}. A través de él se establecen sistemas precoces de alarma, y a él le corresponde el estudio de las muestras denominadas de "vigilancia epidemiológica". Los residentes de MyP en formación deben integrarse en los equipos multidisciplinares en este campo, tanto del entorno hospitalario como extrahospitalario, adquiriendo el hábito del trabajo en equipo, así como la práctica de los diferentes sistemas de vigilancia epidemiológica²⁵.

El sistema de alertas clínicas desde el laboratorio de microbiología es el método reconocido más sensible de detección de brotes causados por microorganismos poco frecuentes o que presentan patrones de resistencia inusuales. El tipado de los aislados y su interpretación es una herramienta que el residente de MyP debe conocer y manejar durante los brotes o epidemias. En muchos casos, puede ser un factor crítico en la dirección, alcance y éxito de las investigaciones e intervenciones epidemiológicas²⁶. En este sentido, las técnicas moleculares han tenido un impacto directo sobre la respuesta rápida y sobre la vigilancia de las enfermedades infecciosas, y de ahí la importancia de su conocimiento y manejo²⁷.

Por otra parte, aunque la función primordial del laboratorio de microbiología es el diagnóstico de las enfermedades infecciosas sobre muestras biológicas, es imprescindible conocer el estudio de muestras no biológicas o ambientales para la detección y aislamiento de microorganismos con importante repercusión en el estudio de la infección nosocomial: muestras de aire para verificar su calidad, estudio del agua hospitalaria como fuente de legionelosis, o el estudio de diversas superficies medioambientales para investigar la persistencia y las dinámicas de colonización por microorganismos multirresistentes²⁸. Asimismo, es importante ampliar sus conocimientos en los modelos predictivos que favorezcan el desarrollo de la microbiología aplicada al control epidemiológico.

El microbiólogo no sólo debe identificar el agente causal de la infección, sino que además debe informar de los distintos patrones de sensibilidad a los distintos antimicrobianos de los microorganismos aislados. La vigilancia de las resistencias y el ejercicio de la denominada lectura interpretada del antibiograma, constituyen una de las aportaciones más valiosas que puede hacer el microbiólogo²⁹, siendo imprescindible y necesario su aprendizaje durante la residencia. Esta actitud lleva consigo, en primer lugar, que el residente deba aprender a realizar una identificación correcta del microorganismo, conocer sus patrones de resistencias naturales, inferir los mecanismos de resistencia subyacentes e incluir en el antibiograma los antibióticos que sean más adecuados a la situación clínica del paciente. Por ello, familiarizarse con el uso clínico de los antimicrobianos y sus aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos, realizar el estudio cuantitativo de sensibilidad y conocer la epidemiología de las resistencias, son requisitos imprescindibles en la formación del microbiólogo. Le corresponde también valorar la eficacia de posibles combinaciones de antimicrobianos en situaciones clínicas concretas y evitar su abuso, así como el control sobre los posibles efectos secundarios o de la toxicidad del antimicrobiano empleado, realizado su estudio a través de las concentraciones de éstos en líquidos biológicos.

El residente en formación debe ser capaz de realizar recomendaciones terapéuticas y manejar adecuadamente las consultas específicas de profilaxis (quimioprofilaxis y vacunas) o tratamiento para todos los pacientes que las requieran. La experiencia muestra que un contacto personal y estrecho del microbiólogo con el resto de los facultativos facilita el tratamiento de los pacientes, y es el camino más eficaz para asegurar un uso racional de los antimicrobianos y mantener un consumo adecuado³⁰. Esta actitud debe inculcarse a los residentes durante su formación y verse plasmada como un objetivo de la comisión de infecciones y política de antibióticos del hospital, en la que deberían participar los residentes tutelados por un facultativo especialista.

Durante las 2 últimas décadas, muchos trabajos han puesto de relieve la importancia de la profilaxis antibiótica no sólo en la reducción de las infecciones en los distintos tipos de cirugía, sino también en su impacto en la morbimortalidad postoperatoria. La elección del antibiótico en profilaxis depende de diferentes factores que deben ser aprendidos por el residente, entre los que destaca la necesidad de evitar cambios en la ecología hospitalaria y de contención de costes. El residente debe conocer los protocolos o directrices marcadas por la comisión de infecciones. Tanto en patología médica como quirúrgica, la elección de los antimicrobianos para la profilaxis y los tratamientos empíricos se debe establecer de acuerdo a los microorganismos comúnmente aislados en esas patologías concretas y sus patrones de sensibilidad dentro del propio hospital o área de salud. El manejo de estos datos dentro del sistema informático del laboratorio y el uso de tecnologías de la información son necesarios e insustituibles, y hacen del futuro microbiólogo un interlocutor imprescindible en la elaboración de estas guías. Además, en los últimos años, se están incluyendo nuevos campos de interés en la especialidad de MyP, como el bioterrorismo y la microbiología en salud pública^{31,32}. El papel que se puede representar en estas circunstancias es clave en las labores diagnósticas, así como en los aspectos epidemiológicos, organizativos y de asesoramiento. Por último, el residente en formación debe integrarse en sistemas de atención continuada o guardias que le responsabilicen progresivamente en la toma de decisiones.

La aparición de un nuevo patógeno, un método de diagnóstico novedoso o un antimicrobiano nuevo en el arsenal terapéutico, obliga a un estudio continuo y una puesta al día por parte de los especialistas. Esta formación continuada debe inculcarse al residente en formación, que se plasmará dentro del servicio en la participación activa de sesiones monográficas o bibliográficas. Pero, para que la docencia sea efectiva, además de ser continuada tiene que realizarse a diferentes niveles: dentro del servicio de microbiología como tal y a nivel del resto de profesionales sanitarios de manera periódica (sesiones generales, seminarios para residentes y sesiones interservicios) y se complementa con la asistencia a cursos, seminarios y congresos.

Otro de los aspectos imprescindibles en la formación de los residentes en MyP es el de la investigación, que debe ser traslacional, en sintonía con la reciente Ley de Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud³³. Debe plantearse como un objetivo a alcanzar y ser complementaria a su formación. Asimismo, los residentes deben integrarse en los grupos de trabajo del servicio para ser formados, con los medios disponibles, en la metodología de la investigación (p. ej., la búsqueda bibliográfica con una revisión crítica de la literatura científica), para posteriormente desarrollar proyectos de investigación o una tesis doctoral. Como consecuencia, el residente en formación debe aprender a exponer sus resultados en comunicaciones escritas u orales en congresos y reuniones nacionales o internacionales, y en foros de debate.

Por otra parte, el aseguramiento de la calidad es un término que se refiere a las actividades de control sobre los procedimientos de trabajo en un laboratorio de microbiología, y que incluye una valoración de la calidad tanto externa como interna; en la guía G-ENAC-04 se define el control de la calidad como las técnicas operacionales que se usan para cumplir con los requisitos de calidad³⁴. La certificación y acreditación de las unidades docentes es una realidad y una necesidad, y los residentes en formación deben familiarizarse con el uso de los protocolos normalizados de trabajo, la propuesta de objetivos de mejora, incidencias y auditorías como parte integrante de su trabajo diario.

Desde hace unos años, estamos asistiendo a nuevos modelos de organización de los laboratorios de microbiología, entre los que se incluye la externalización, pasando incluso a pertenecer al sector de la sanidad privada, e incluyendo al laboratorio de microbiología en laboratorios centralizados. Esta forma de organización, que hace que

el microbiólogo trabaje alejado de su medio, con el riesgo de emitir informes a distancia con poca utilidad clínica y dificultando su trabajo de consultor³⁵, ha afectado drásticamente la vigilancia de las enfermedades infecciosas. En algunos hospitales en los que se han implantado estos sistemas, ha sido necesaria la recuperación y revitalización de los laboratorios de microbiología independientes^{36,37}. En estas circunstancias se hace imprescindible alcanzar, durante la residencia, un conocimiento de la organización y gestión de un servicio de microbiología en cualesquiera que sean las circunstancias en las que éste tenga que desarrollar su función asistencial, docente e investigadora.

Sobre la base de estas premisas, el especialista de microbiología, además de realizar el diagnóstico etiológico de la infección, debe ser capaz de adoptar actitudes y aplicar sus conocimientos y habilidades a las situaciones específicas del propio servicio, del hospital o de la comunidad, ofreciendo una atención individualizada a los pacientes, asesorando e informando de las medidas adecuadas para el manejo de una infección concreta, tanto en lo concerniente al diagnóstico como al tratamiento o a su prevención.

¿Hacia la troncalidad en la formación especializada? ¿Un nuevo escenario para la especialidad de microbiología y parasitología?

La troncalidad se define como el conjunto de competencias comunes a varias especialidades médicas que permite la agrupación de éstas y de su proceso formativo durante un tiempo determinado³⁸. La troncalidad está prevista en el artículo 19 de la LOPS, que establece que "las especialidades en ciencias de la salud se agruparán, cuando ello proceda, atendiendo a criterios de troncalidad. Las especialidades tendrán un período de formación común de una duración mínima de 2 años"³. Como criterios generales, la troncalidad debe fortalecer el proceso formativo y las competencias finales de cada especialista sin necesidad de prolongar los tiempos finales de formación. Asimismo, debe beneficiarse de estancias formativas comunes, mejorando la efectividad y eficiencia de la atención sanitaria³⁸.

El Ministerio de Sanidad y, en particular, el Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, ha desarrollado un proyecto que aborda este aspecto con el objetivo de establecer trayectorias formativas troncales para las especialidades con competencias comunes. En el último borrador disponible del grupo de trabajo creado a tal efecto, se propone la inclusión de la especialidad de MyP en un tronco común denominado "tronco médico y de laboratorio clínico", que también agrupa a las especialidades de bioquímica clínica, análisis clínicos e inmunología clínica. Asimismo, marca las competencias transversales comunes, así como los lugares de aprendizaje (tabla 3), y recomienda que cada comisión nacional se responsabilice de la redacción del programa correspondiente a cada tronco común que debe cumplirse en un período máximo de 2 años (troncalidad). La propuesta de formación troncal del Consejo Nacional de Especialidades también plantea la necesidad de acreditación de unidades docentes troncales, la modificación de los programas específicos de la especialidad y sistemas de evaluación de las actividades formativas.

La aplicación de un programa de formación troncal abre numerosas incertidumbres, que pueden afectar no sólo a la formación de los especialistas en MyP y a la duración de los programas, sino también a las posibles salidas profesionales, desvirtuar la esencia de su profesión y conseguir especialistas con escasa formación en microbiología clínica. La Comisión Nacional ha señalado la necesidad de mantener la especialidad en MyP como no troncal. En el caso de su troncalización, debería desaparecer progresivamente la especialidad de análisis clínicos una vez establecidos los programas de troncalidad, ya que sus actuales competencias quedarían asumidas por las diferentes especialidades que comparten un período de formación común. Asimismo, debería ampliarse de 4 a 5 el número de años de formación. Este hecho permitiría realizar, además, un esquema transversal de

formación, preferentemente con especialidades con fuerte relación con el área de la infección (pediatría, medicina interna, intensivistas, medicina preventiva, etc.) y con otras especialidades en el área del diagnóstico biológico que pueden aportar un conocimiento complementario a los especialistas en MyP, incluyendo la inmunología y algunos contenidos de anatomía patológica. Este aumento a 5 años estaría en línea con la realidad del resto de los países en Europa (v. más adelante)³⁹⁻⁴¹.

La especialidad de microbiología y parasitología en Europa

Según el informe de troncalidad del Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, la especialidad de MyP es reconocida en 20 estados miembros de la Unión Europea³⁸. No obstante, tomando como referencia los datos del año 2008 de la European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID), disponibles en su página web³⁹, esta cifra sería superior a la anteriormente indicada: la MyP está reconocida como especialidad desligada de otras especialidades en 23 países de 35 (66%), en 6 (17%) la formación en microbiología clínica está integrada en una especialidad polivalente de laboratorio, en 2 (6%) está reconocida como una subespecialidad, no ofreciendo datos específicos el resto de las naciones incluidas en el estudio (11%). Según un informe anterior de la misma sociedad y publicado en 2002⁴⁰, el acceso a la formación especializada en MyP en Europa se produce exclusivamente a través de la licenciatura de medicina en los países escandinavos, los de habla germana y los de la región del Egeo. Por el contrario, en los países mediterráneos, como España, Francia e Italia, la mayoría de las repúblicas bálticas y los países del este europeo (Polonia, República Checa, Eslovaquia y Bulgaria), la formación en MyP está abierta a licenciados no médicos.

En la mayoría de los países en los que se reconoce la especialidad de MyP, el tiempo necesario para obtener el título de especialista se desarrolla en 5 (61%; 14/23) o en 4 (26%; 6/23) años de formación. Es de resaltar que, en casi el 70% de los países con especialidad de MyP, es necesario superar una prueba final para obtener el título de especialista, situación que no se produce en España.

La mayoría de los países europeos tiene representantes en la European Union of Medical Specialists (UEMS), una organización no gubernamental sin ánimo de lucro creada en 1958 con el objetivo de velar por los intereses de las diferentes especialidades médicas, establecer consensos de formación y de práctica médica, así como favorecer la libre circulación de especialistas⁴². La UEMS está reconocida por el Parlamento Europeo, actuando como organismo asesor de éste en materia de especialidades médicas. Hasta el año 1992, la UEMS tenía una única sección de laboratorio, denominada "laboratorio de medicina", que agrupaba a todas las disciplinas médicas con competencias de laboratorio. En 1988, anatomía patológica se independizó y la sección de laboratorio de medicina pasó a denominarse "biopatología médica". A partir de ese año se crearon diversas subsecciones, entre las que se incluía la que representaba los intereses de la microbiología médica, convirtiéndose en sección independiente en abril de 2008. Esta sección tiene el objetivo de establecer programas de formación comunes en los países pertenecientes a la UEMS que tienen reconocida la especialidad de microbiología clínica (20 de 27 en 2008) y que también sirva como marco para los países que adopten este modelo o se integren en un futuro en la UEMS. La ESCMID ha participado abiertamente en propuestas de formación y España, con una tradición importante en microbiología clínica, puede aportar, a través de la SEIMC, una gran experiencia en los futuros programas comunes de formación⁴³.

Como se ha señalado, las propuestas actuales de formación en la mayoría de los países en Europa incluyen programas de 5 años de duración. Estos programas cubren las diferentes áreas de la especialidad de MyP (denominada microbiología clínica en la mayoría de los países) con contenidos, entre otros, que implican al control de la in-

Tabla 3Materias y lugares de aprendizaje del especialista en microbiología y parasitología en un programa de formación troncal³⁸

Materias	Lugar de aprendizaje
Problemas cardiovasculares y factores de riesgo	Urgencias y servicio de cardiología
Problemas respiratorios	Urgencias y servicio de neumología
Problemas del tracto digestivo	Urgencias y servicio de gastroenterología
Problemas infecciosos	Urgencias y servicio de medicina interna
Problemas metabólicos y endocrinológicos	Urgencias y servicio de endocrinología
Problemas del sistema nervioso	Urgencias y servicio de neurología
Problemas de los órganos hematopoyéticos	Hematología
Intoxicaciones	Laboratorio de análisis clínicos y bioquímica
Problemas de la función renal y de las vías urinarias	Urgencias y servicio de nefrología
Problemas del sistema inmunológico	Unidad de inmunología clínica
Urgencias. Laboratorio	Laboratorio de urgencias
Pacientes oncológicos	Servicio de oncología
Tecnología básica y automatizada	Laboratorio automatizado y evaluación de pruebas diagnósticas. Laboratorio de bioquímica
Estudios celulares básicos y citometría de flujo	Hematimetría, citometría de flujo y citogenética. En los servicios correspondientes propios de cada hospital
Estudios de proteómica e inmunquímica	Laboratorio de inmunología y/o bioquímica
Tinciones microbiológicas	Laboratorio de microbiología
Pruebas de sensibilidad antimicrobiana	Laboratorio de microbiología
Biología molecular	En los servicios correspondientes propios de cada hospital
Genética molecular	En los servicios correspondientes propios de cada hospital
Sistemas de información y comunicación del laboratorio	Todos los servicios de las especialidades incluidas en el tronco
Gestión de la calidad en el laboratorio clínico	Todos los servicios de las especialidades incluidas en el tronco
Estrategias de organización y gestión de un laboratorio	Todos los servicios de las especialidades incluidas en el tronco

fección en las instituciones de cuidados de salud, los nuevos métodos diagnósticos basados en las técnicas de microbiología molecular, la microbiología de salud pública, la vigilancia epidemiológica y las políticas de antimicrobianos, las labores de asesoramiento en la formación de juicios clínicos en el terreno de la infección y la gestión de los laboratorios^{43,44}. Esta propuesta de formación, en línea con lo establecido por la Comisión Nacional de la Especialidad y el programa actual de formación en MyP, entra en contradicción con las trayectorias de formación troncales propuestas por el Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, que ignoran las particularidades de la microbiología clínica y la relevancia que tiene en el diagnóstico y control de las enfermedades infecciosas^{1,38,41,45}. Esta realidad es reconocida en artículos de opinión y avala las líneas estratégicas establecidas recientemente por el European Centre for Diseases Control (ECDC)⁴⁶ de potenciación de los servicios de microbiología^{32,36,47-50}.

Conclusiones

En los últimos años se han producido avances importantes en el terreno de formación de los residentes en MyP, superándose algunos de los puntos señalados en un editorial en esta misma revista en el año 1995⁴⁵. La creación de una única comisión de la especialidad, disponer de un programa único de formación con matices según las diferentes licenciaturas de origen, las distintas normativas de acreditación y las auditorías de las unidades docentes suponen un aval de calidad de los especialistas que anualmente finalizan su residencia. El programa actual y la capacidad de las unidades docentes permiten a los especialistas en MyP afrontar con rigor los nuevos retos de la microbiología clínica. Su participación en los programas de control de las infecciones asociadas a las instituciones de cuidados de salud, la resolución de problemas de salud pública en el terreno de la infección y la aplicación de los nuevos métodos de microbiología molecular a diferentes colectivos de pacientes, incluyendo el paciente crítico, son ejemplos que avalan la eficiencia en la formación de los especialistas. Asimismo, la resolución de problemas en el propio laboratorio trasciende más allá de su lugar de trabajo y beneficia su interrelación con otras especialidades y profesionales con competencias en el área de la infección.

Como contrapunto, en el momento actual se abren nuevas incertidumbres en la formación de nuestros especialistas. Los datos de abandono de los residentes durante el período formativo, la derivación de las pruebas microbiológicas a laboratorios externos poliva-

lentes con escasa participación de especialistas en MyP y los proyectos no sedimentados de troncalidad son cuestiones que deben ser analizadas con rigor. España ha sido pionera en la formación de especialistas en MyP y su modelo ha creado un nivel de excelencia que se demuestra con su participación en los foros europeos e internacionales y en numerosas publicaciones indexadas en áreas de conocimiento de la microbiología clínica y las enfermedades infecciosas. La tendencia actual en Europa refuerza la figura del microbiólogo clínico como eje central en el área del diagnóstico de las enfermedades infecciosas y en la resolución de problemas de salud pública^{32,46}. La formación de especialistas en MyP en España debe estar acorde con estas propuestas, por lo que el programa de formación debe reforzar las áreas que aumenten y afiancen sus habilidades y competencias en estos terrenos. Asimismo, la cercanía al paciente y la clínica, en colaboración con otros especialistas, son inherentes e irrenunciables en la especialidad de MyP.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Orden SCO/3256/2006 de 2 de octubre por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología. Ministerio de Sanidad y Consumo. BOE número 252. Sábado, 21 de octubre de 2006.
- Guía de formación de Especialistas en Microbiología y Parasitología. Resolución de 25 de abril de 1996 de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Ley 44/2003 de 21 de noviembre de ordenación de las profesiones sanitarias. BOE número 280. Sábado, 22 de noviembre de 2003.
- Real Decreto 127/1984 de 11 de enero sobre la obtención del título de Médico Especialista. BOE número 26. Martes, 31 de enero de 1984.
- Real Decreto 2708/1982 de 15 de octubre sobre la obtención del título de Farmacéutico Especialista. BOE número 261. Sábado, 30 de octubre de 1982.
- Real Decreto 1163/2002, de 8 de noviembre por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos. BOE 274. Viernes, 15 de noviembre de 2002.
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. BOE número 102. Martes 29 de abril de 1986.
- Real Decreto 1146/2006, de 6 de octubre, por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud. BOE número 240. Sábado 7 de octubre de 2006.
- Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. BOE número 45. Jueves 21 de febrero de 2008.

10. Orden SCO/2642/2008, de 15 de septiembre, por la que se aprueba la convocatoria de pruebas selectivas 2008, para el acceso en el año 2009 a plazas de formación sanitaria especializada para Médicos, Farmacéuticos, Químicos, Biólogos, Bioquímicos, Psicólogos y Radiofísicos Hospitalarios. Suplemento del BOE número 227.
11. Informe sobre el grado de ocupación de las plazas de formación sanitaria especializada (BIR/FIR/MIR/QUIR) en las especialidades del laboratorio clínico (convocatorias 2002/03-2007/08). Asociación Española de Farmacéuticos Analistas (AEFA) y Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.
12. Barber Pérez B, González López-Valcárcel B. Oferta y necesidad de especialistas médicos en España 2008-2025. Ministerio de Sanidad, 2009. Disponible en: <http://www.msc.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/home.htm>
13. Padrón Municipal a 1 de enero de 2008. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es>
14. GEFOR. Disponible en: <http://www.gefor.4t.com/>
15. Torres M, Cardellach F, Bundó M, Capdevila JA; Comisión de Medicina. Especialidades relacionadas del Consell Català d'Especialitats en Ciències de la Salut. Sistema formativo MIR: propuesta de cambios para la adecuación a las necesidades del modelo sanitario. *Med Clin (Barc)*. 2008;131:777-82.
16. López-Valcárcel B, Barber Pérez B. Oferta y necesidad de especialistas 2006-2030. Ministerio de Sanidad y Consumo 2007. Disponible en: <http://www.msc.es>
17. Gimeno C. Formación en microbiología: su relación con otras especialidades y perspectivas futuras. XIII Congreso SEIMC. 2008.
18. Alonso MI. La gestión del proceso de convocatoria de plazas de formación médica especializada. *Gac Sanit*. 2003;17:289-95.
19. Sewell DL. Laboratory-associated infections and biosafety. *Clin Microbiol Rev*. 1995;8:389-405.
20. Weile J, Knabbe C. Current applications and future trends of molecular diagnostics in clinical bacteriology. *Anal Bioanal Chem*. 2009;394:731-42.
21. Álvarez-Barrientos A, Arroyo J, Cantón R, Nombela C, Sánchez-Pérez M. Applications of flow cytometry to clinical microbiology. *Clin Microbiol Rev*. 2000;13:167-95.
22. Seng P, Drancourt M, Gouriet F, La Scola B, Fournier PE, Rolain JM, et al. Ongoing revolution in bacteriology: routine identification of bacteria by matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry. *Clin Infect Dis*. 2009;49:543-51.
23. Struelens MJ, Denis O, Rodríguez-Villalobos H. Microbiology of nosocomial infections: progress and challenges. *Microbes Infect*. 2004;6:1043-8.
24. Peterson LR, Brossette SE. Hunting health care-associated infections from the clinical microbiology laboratory: passive, active, and virtual surveillance. *J Clin Microbiol*. 2002;40:1-4.
25. Wilson MP, Spencer RC. Laboratory role in the management of hospital acquired infections. *J Hosp Infect*. 1999;42:1-6.
26. Nicolas-Chanoine MH. Future needs –diagnostic services. *Clin Microbiol Infect*. 2000;6:423-5.
27. Van Eldere J. Changing needs, opportunities and constraints for the 21st century microbiology laboratory. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11 Suppl 1:15-8.
28. Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect*. 2007;65:50-4.
29. Cantón Moreno R. Lectura interpretada del antibiograma: ¿una necesidad clínica? *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28:375-85.
30. Kolmos HJ. Interaction between the microbiology laboratory and clinician: What the microbiologist can provide. *J Hosp Infect*. 1999;43:S285-91.
31. Nulens E, Voss A. Laboratory diagnosis and biosafety issues of biological warfare agents. *Clin Microbiol Infect*. 2002;8:455-66.
32. Baquero F, Cantón R, Cornaglia G. Public-health microbiology, a challenge for Europe. *Clin Microbiol Infect*. 2010;16:123-5.
33. Ley 14/2007, de 3 de julio de Investigación biomédica. BOE número 159. Miércoles, 4 de julio de 2008.
34. ENAC. Guía para la acreditación de laboratorios que realizan análisis microbiológicos. G-ENAC-04. Rev3. Noviembre 2002.
35. Perea EJ. La microbiología clínica en el siglo XXI. Un nuevo escenario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21:2-6.
36. Soriano F. Por quién doblan las campanas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007;25:225-6.
37. McDade JE, Hausler WJ Jr. Modernization of public health laboratories in a privatization atmosphere. *J Clin Microbiol*. 1998;36:609-13.
38. Grupo de troncalidad. La troncalidad en las Especialidades Médicas. Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud. 30/06/2008.
39. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Survey on professional affairs in clinical microbiology and infectious diseases. Disponible en: http://www.escmid.org/profession_career/survey_on_cm_id_2008/
40. Cornaglia G. The present status of Clinical Microbiology in Europe. *European Society for Clinical Microbiology and Infectious Diseases News*. 2002;3:14-7.
41. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Troncalidad de las especialidades médicas en España y la especialidad de Microbiología y Parasitología. Boletín de noticias, octubre 2008, Vol. 7 n.º 10. Disponible en: <http://www.seimc.org/boletin/anteriores/SEIMCboletin2008.pdf>
42. European Union of Medical Specialists (UEMS). Disponible en: www.ums.net
43. Andreu A. La microbiología médica en el ámbito de la Unión Europea. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21 Supl 2:9-11.
44. Deneger JE. Is an independent section of clinical microbiology necessary? *European Society for Clinical Microbiology and Infectious Diseases News*. 2007;2:14-7.
45. Rodríguez Torres A. Presente y futuro de la especialidad de microbiología y parasitología. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1995;13:1-5.
46. European Center for Disease Control (ECDC). Disponible en: http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/microbiology/Pages/Activities_MicrobiologyCooperation.aspx
47. Cantón R. Role of the microbiology laboratory in infectious disease surveillance, alert and response. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11 Suppl 1:3-8.
48. Baron EJ. Speculations on the microbiology laboratory of the future. *Clin Infect Dis*. 2002;35 Suppl 1:S84-7.
49. Infectious Diseases Society of America. Policy statement on consolidation of clinical microbiology laboratories. *Clin Infect Dis*. 2001;32:604.
50. Van Eldere J. Changing needs, opportunities and constraints for the 21st century microbiology laboratory. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11 Suppl 1:15-8.