



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Revisión

La enseñanza de las enfermedades infecciosas en el grado de Medicina en el marco del espacio europeo de educación superior



Félix Gutiérrez^{a,b,*} y Mar Masiá^{a,b}

^a Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández de Elche, Campus de San Juan, Alicante, España

^b Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital General Universitario de Elche, Alicante, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 9 de noviembre de 2014

Aceptado el 21 de enero de 2015

On-line el 5 de marzo de 2015

Palabras clave:

Docencia de pregrado

Plan de estudios de Medicina

Docencia en enfermedades infecciosas

Espacio europeo de educación superior

Enseñanza de Medicina

R E S U M E N

Durante los estudios de Medicina deben adquirirse competencias básicas en diferentes áreas de conocimiento, una de ellas es la patología infecciosa. La formación en enfermedades infecciosas es imprescindible para la práctica médica general y para la especialización académica o profesional en muchas áreas de la Medicina, tanto médicas como quirúrgicas. La gran cantidad de conocimientos que se genera continuamente sobre las enfermedades infecciosas exige un programa de aprendizaje bien estructurado y enmarcado en un entorno dominado por la globalización. La incorporación de España al espacio europeo de educación superior ha obligado a adecuar los planes de enseñanza de las facultades de Medicina y establecer los contenidos y objetivos docentes de todas las materias de estudio. En este artículo comentamos las implicaciones de la integración del sistema universitario español en el espacio europeo de educación superior («Plan Bolonia») en la docencia de las enfermedades infecciosas en el grado de Medicina, y describimos el programa de aprendizaje de la patología infecciosa en la Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante) basado en resultados y competencias.

© 2015 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Teaching infectious diseases in the Medical Degree within the European higher education area

A B S T R A C T

During their medical studies, students must acquire basic competencies in different areas of knowledge, one of which is infectious diseases. Training in infectious diseases is essential for general medical practice and for academic or professional expertise in many areas of medicine, both medical and surgical. The vast amount of knowledge that is continuously generated about infectious diseases requires a well-structured undergraduate medical education program and framed in a setting dominated by globalization. The incorporation of Spain to the European higher education area has forced medical schools to adapt their curriculum and to establish the content and learning objectives of all courses of study. In this paper, we discuss the implications of the integration of the Spanish university system in the European higher education area («Bologna Process») in the teaching of infectious diseases in the Degree of Medicine, and describe the learning program in infectious diseases of the University Miguel Hernández of Elche (Alicante, Spain) based on learning outcomes and competencies.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

Keywords:

Undergraduate

Medical education

Medical curricula

Infectious diseases teaching

European higher education area

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: gutierrez_fel@gva.es, gutierrezfel@gmail.com (F. Gutiérrez).

Introducción

Existe acuerdo general en la necesidad de adaptar los planes de formación de los profesionales sanitarios a los cambios que está experimentando el ejercicio de la Medicina, en gran medida consecuencia de los avances en el acceso y disponibilidad de información, y del fenómeno de la globalización¹⁻⁷. En la Guía Pedagógica de la OMS para la formación de profesionales sanitarios se señala que «para que un programa formativo sea pertinente, debe ser estructurado en función del fin pedagógico a alcanzar»⁸. La pertinencia es la cualidad de lo que exactamente conviene o corresponde al objeto de que se trate, que en la docencia médica sería la adecuación que existe entre los programas de formación y las necesidades de salud de la población⁸.

La infección sigue siendo uno de los problemas de salud más frecuentes e importantes en el mundo y es ampliamente aceptado que el cuerpo de conocimiento de las enfermedades infecciosas como disciplina académica, es extenso y cambiante⁹. Tradicionalmente, en los planes de estudios de Medicina en España, los contenidos de la patología infecciosa se impartían dentro de la asignatura denominada patología médica, que se cursaba en el segundo ciclo de la licenciatura. En los últimos años, coincidiendo con el desarrollo asistencial de los diferentes servicios y especialidades médicas, en la mayoría de las universidades españolas, la patología médica se ha ido reorganizando en distintas asignaturas cuya temática se agrupa en mayor o menor medida según las áreas competenciales de las especialidades. En el momento actual, en muchas facultades de Medicina de España la enseñanza de la patología infecciosa se imparte como una asignatura troncal diferenciada.

La gran cantidad de conocimientos que se genera continuamente sobre las enfermedades infecciosas y la crisis global de resistencia microbiana a los antibióticos exige un programa de aprendizaje para los profesionales sanitarios bien estructurado y enmarcado en un entorno dominado por la globalización. Por otro lado, la situación de la enseñanza de la Medicina, cada vez más orientada a que los estudiantes aprendan a continuar aprendiendo, es una referencia imprescindible en la planificación del proceso de aprendizaje. Finalmente, nuestra reciente incorporación al espacio europeo de educación superior (EEES)^{10,11} ha obligado a adecuar los planes de enseñanza de las facultades de Medicina y establecer los contenidos y objetivos docentes de todas las materias de estudio. Esta situación constituye una oportunidad para revisar, actualizar y ampliar los contenidos de la patología infecciosa en las facultades de Medicina, una propuesta que ha sido también recientemente planteada en el seno de la *Infectious Diseases Society of America Program Directors' Committee*¹².

En este artículo comentaremos las implicaciones de la integración del sistema universitario español en el EEES («Plan Bolonia») en los estudios de Medicina, y en particular en la docencia de las enfermedades infecciosas en el grado de Medicina, y describiremos el programa de aprendizaje de la patología infecciosa en la Universidad Miguel Hernández (UMH) de de Elche (Alicante).

La enseñanza de la Medicina en el siglo XXI

El proceso de formación de los médicos es largo y difícil. Se inicia con la asimilación por parte del estudiante de conocimientos científicos, habilidades, actitudes y valores. Requiere un adiestramiento multidisciplinar y la adquisición progresiva de competencias clínicas, que le capaciten para solucionar problemas de forma independiente en el desempeño de la profesión. Las competencias profesionales que debe alcanzar un médico en el siglo XXI son un tema central dentro de la formación médica, ya que constituyen la base para el desarrollo de planes de estudio y contribuyen

a la globalización de esta profesión, lo que obliga a que los estándares y los requerimientos de los médicos deban ser similares en todo el mundo.

En las últimas décadas se han desarrollado diversas iniciativas que han tratado de reducir el distanciamiento entre los estudios de Medicina y las necesidades de la población. En 1988, en el marco de la Conferencia Mundial sobre la Enseñanza de la Medicina, convocada por la Federación Mundial, se difundió lo que posteriormente se conocería como Declaración de Edimburgo¹³. En esta declaración se propusieron una serie de medidas para modernizar la enseñanza de la Medicina, que han influido de modo decisivo en la elaboración de los programas de formación desarrollados por diversas universidades de todo el mundo¹⁴. La mayoría de las facultades de Medicina que han incorporado nuevos planes de estudio en los últimos años comparten los siguientes principios:

- 1) El objetivo de la formación médica es la atención al paciente; la salud del paciente y de la comunidad son prioritarias; los *currícula* deben estar orientados al paciente, no al estudiante.
- 2) Los planes de estudio y los sistemas de evaluación deben garantizar la competencia profesional y los valores sociales, y no solo la retención y memorización de datos. La docencia debe integrarse con la investigación y con la práctica diaria, utilizando la resolución de los problemas de ámbito clínico y comunitario como base del aprendizaje.
- 3) El nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben alcanzar deberá estar descrito con claridad, así como las horas de aprendizaje dedicadas a ambos aspectos. La Medicina no puede aprenderse en 6 años; los *currícula* sobrecargados de información reducen el aprendizaje.
- 4) El estudiante y el profesor, no el *currículum*, son los elementos cruciales en el programa educativo. Se debe revalorizar la función docente del profesor universitario para incentivar su motivación, reconociendo los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad y la innovación educativa.
- 5) Una facultad de Medicina no produce médicos «acabados», sino que imparte un núcleo de conceptos, información y prácticas, sobre los que los médicos basan su formación posterior. Debe asegurarse la continuidad del aprendizaje a lo largo de toda la vida, favoreciendo el aprendizaje activo.

Cambios en el sistema universitario español tras su integración en el espacio europeo de educación superior

La construcción del EEES se inició con la Declaración de La Sorbona (1998) y se consolidó y amplió con la Declaración de Bolonia (1999) y el Comunicado de Praga (2001). Constituye el entorno compartido por los sistemas universitarios de Europa para favorecer la movilidad, interacción y oportunidades de sus respectivos miembros¹⁵. El EEES aspira a promover la cooperación europea para asegurar un nivel de calidad adecuado para el desarrollo de criterios y metodologías comparables; fomentar la movilidad y supresión de obstáculos para el ejercicio libre de la misma por los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades y otras instituciones de enseñanza superior europea; y promover una necesaria dimensión europea en la educación superior con particular énfasis en el desarrollo curricular¹⁵.

El EEES se sustenta en los siguientes ejes:

- 1) Un cambio en la metodología de la enseñanza. Un modelo en el que el alumno pasa de la docencia por enseñanza, basada en la recepción de conocimientos, a la docencia por aprendizaje, planteada sobre el desarrollo de competencias.
- 2) Una estructura común de 3 ciclos formativos: grado, máster y doctorado. Las enseñanzas de grado tienen como finalidad la

preparación del estudiante para el ejercicio de actividades de carácter profesional y deberán proporcionar una formación que integre armoniosamente las competencias genéricas básicas, las competencias transversales relacionadas con la formación integral de las personas y las competencias más específicas, que permita a los titulados una integración en el mercado de trabajo. El máster está orientado hacia la especialización académica o profesional del alumno, o a promover su iniciación en tareas investigadoras. Por último, el doctorado tiene como finalidad la formación avanzada del estudiante en investigación.

- 3) Un sistema de créditos común, el *European Credit Transfer System* (ECTS), que valora el tiempo invertido por el alumno para adquirir las competencias del programa de estudios y favorece la movilidad de los estudiantes.
- 4) Un cambio en la metodología de las evaluaciones avanzando hacia la evaluación continua.
- 5) Un sistema de gestión y garantía de la calidad para toda la comunidad universitaria, especialmente para los responsables de la docencia, estableciendo una serie de mecanismos que aseguran la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La filosofía del EEES es que el profesor evolucione desde la transferencia de conocimientos a la promoción de competencias para la generación de saberes. Este sistema demanda del profesorado una formación que le habilite para «enseñar a aprender» a los alumnos, y exigirá de los estudiantes una mayor responsabilidad en su propia educación. En el nuevo escenario del EEES tienen cada vez menor peso las lecciones magistrales y las clases basadas en toma de apuntes. Se espera que el profesor asuma la responsabilidad de aumentar el protagonismo de los alumnos con métodos activos de aprendizaje.

El crédito ECTS es la unidad de referencia sobre la que se estructuran y organizan los *curricula* formativos. Es la unidad de valoración de la actividad académica e integra no solo las enseñanzas teóricas y prácticas y otras actividades académicas dirigidas, sino toda la carga de trabajo que el estudiante debe dedicar al estudio y preparación para alcanzar los objetivos educativos. El sistema ECTS establece en 60 créditos la carga de trabajo total de un estudiante a tiempo completo durante un curso académico. A título orientativo y considerando una actividad académica aproximada de 40 semanas/año y un horario de trabajo en torno a 40 h/semana, se establece para el crédito europeo una carga de trabajo de entre 25 y 30 h (1.500-1.800 h de trabajo del estudiante/año). La duración de la mayoría de las enseñanzas de grado es de 240 ECTS, lo que equivale a 4 años. En el caso de Medicina, la duración es de 360 ECTS, lo que equivale a 6 años.

Competencias en patología infecciosa en el grado de Medicina

Durante los estudios del grado de Medicina, el alumno debe adquirir una serie de competencias en diferentes áreas de conocimiento, una de ellas es la patología infecciosa. La formación en enfermedades infecciosas es imprescindible para la práctica médica general y para la especialización académica o profesional en muchas áreas de la Medicina, tanto médicas como quirúrgicas. En el documento de la Conferencia de Decanos sobre el Plan de Estudios de Medicina en España de febrero de 2008, el estudio de la patología infecciosa está incluido en el bloque de «Formación Clínica Humana» y en el *Libro Blanco del Título de Grado de Medicina* elaborado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación¹⁶; se especifican como contenidos y competencias comunes e instrumentales obligatorias en patología infecciosa los detallados en la [tabla 1](#).

En el título de grado en Medicina de la UMH¹⁷ se incluyen las siguientes competencias específicas en enfermedades infecciosas: «Reconocer, diagnosticar y orientar el manejo de las principales patologías infecciosas en los distintos órganos y aparatos» (competencia específica [CE] 97) y «Conocer las principales técnicas de diagnóstico microbiológico y parasitológico e interpretar los resultados» (CE 128)¹⁸. Para alcanzar estas competencias, en el plan de estudios se imparte la asignatura obligatoria «Microbiología y parasitología» (código 1932) en el primer semestre del tercer curso, que tiene asignados 6 créditos ECTS teórico-prácticos, seguida de la asignatura obligatoria «Patología de las enfermedades infecciosas» (código 1779) en el segundo semestre del tercer curso, que tiene asignados 4,5 créditos ECTS teórico-prácticos. Además, «Microbiología y parasitología» forma parte, junto a otras 6 materias, de la asignatura integrada «Talleres integrados II» que se imparte en el segundo semestre del tercer curso y tiene asignados 4,5 créditos ECTS prácticos. Por su parte la «Patología de las enfermedades infecciosas» forma parte, junto a otras 6 materias, de la asignatura integrada «Talleres integrados III» que se imparte en el segundo semestre del cuarto curso y tiene asignados 6 créditos ECTS prácticos. La ubicación de estas asignaturas en el plan de estudios de la UMH se expone en la [tabla 2](#). El diseño curricular de las asignaturas en las que se imparte específicamente la patología infecciosa («Patología de las enfermedades infecciosas» y «Talleres integrados III») se ha orientado hacia la adquisición de las competencias que se detallan en la [tabla 3](#).

Contenidos específicos de patología infecciosa en el grado de Medicina

La patología infecciosa tiene algunas peculiaridades que la diferencian de otras asignaturas de la patología médica, entre ellas, que se trata de una disciplina transversal, es decir que no se limita a un solo órgano o sistema, y que sus contenidos son muy extensos y cambiantes. La amplitud de la materia deriva de que al diagnóstico y al tratamiento de las numerosas enfermedades infecciosas autóctonas o importadas, sistémicas u organoespecíficas, se unen las infecciones asociadas con la asistencia sanitaria y en pacientes inmunodeprimidos. Su carácter cambiante se debe a la gran cantidad de conocimientos que se generan continuamente sobre la etiología, el diagnóstico y el tratamiento. Baste citar como ejemplos de nuevas enfermedades infecciosas descubiertas en las últimas décadas, las infecciones por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) o el virus de las hepatitis C y el enorme desarrollo asociado en la terapia antiviral.

La globalización ha tenido un impacto directo sobre el espectro de las enfermedades infecciosas atendidas en los países occidentales en los últimos años, y ha puesto de manifiesto la importancia de las enfermedades importadas y emergentes y la gran alarma social que ocasionan. Las alertas sanitarias de los últimos años por las epidemias de gripe aviar, coronavirus del SARS, gripe pandémica (H1N1) 2009 y, más recientemente, el coronavirus de Oriente Medio o el virus del Ébola son ejemplos bien conocidos. Los grandes progresos de la tecnología médica y el avance del tratamiento de otras enfermedades graves no infecciosas han incrementado las posibilidades de adquirir infecciones asociadas con la asistencia sanitaria, al tiempo que han permitido el desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas más complejas para muchos procesos infecciosos. La aparición y difusión de microorganismos resistentes a los antimicrobianos es un problema cada vez más grave y más globalizado, y requiere ser tratado con suficiente atención en los programas formativos de los estudios de Medicina.

La inmensa información existente sobre las enfermedades infecciosas obliga a hacer una cuidadosa selección de los contenidos y secuencia temporal del programa de la asignatura para que resulte

Tabla 1
Contenidos y competencias comunes e instrumentales obligatorias en patología infecciosa especificados en el *Libro Blanco del Título de Grado de Medicina*

Saber		Saber hacer		
Reconocer, diagnosticar y orientar su manejo	Solo conocer	Saber hacer con competencia (rutinariamente y sin supervisión)	Haberlo practicado Tuteladamente (bajo supervisión del tutor)	Haberlo visto practicar por un experto
1. <i>Enfermedad infecciosa</i> 2. <i>Síndrome febril agudo</i> 3. <i>Fiebre de origen desconocido</i> 4. <i>Fiebre con erupción cutánea</i> 5. <i>Shock séptico</i> 6. <i>Infecciones de más trascendencia en cada órgano o aparato</i> 7. <i>Infecciones en el paciente inmunodeprimido</i> 8. <i>Infecciones en el paciente hospitalizado</i> 9. <i>Infecciones en el viajero</i> 10. <i>Infecciones de transmisión sexual</i> 11. <i>Infección tras mordedura de animales</i> 12. <i>Infecciones sistémicas o multiorgánicas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Infección por VIH • Tuberculosis • Brucelosis • Tétanos • Salmonelosis • Rickettsiosis • Legionella • Paludismo • Amebiasis • Citomegalovirus • Parasitosis más frecuentes 	1. <i>Profilaxis antiinfecciosa</i> 2. <i>Infecciones por protozoos</i> <ul style="list-style-type: none"> • Leishmaniasis • Toxoplasmosis 3. <i>Infecciones víricas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Gripe y virus respiratorios • Parvovirus • Poxvirus • Rabia • Ébola • Herpes 4. <i>Infecciones bacterianas y otras</i> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de Lyme • Peste • Leptospirosis • Lepra • Actinomicosis • Bartonelosis • Gangrena gaseosa 	1. <i>Historia clínica orientada a la patología infecciosa</i> 2. <i>Reconocer mediante exploración física la existencia de anomalías en la temperatura corporal, adenopatías, la piel, etc.</i> 3. <i>Indicar e interpretar los estudios complementarios</i> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos de muestras biológicas • Serología de las infecciones más frecuentes 	1. <i>Tomar muestras para estudio microbiológico: exudados, heridas, catéteres, etc.</i> 2. <i>Preparación de una muestra e interpretación de un Gram y un Ziehl</i> 3. <i>Interpretar</i> <ul style="list-style-type: none"> • Antibiograma • Prueba de Mantoux 4. <i>Interpretar la semiología básica en las técnicas de diagnóstico por imagen</i> 5. <i>Manejo de</i> <ul style="list-style-type: none"> • Antipiréticos • Antibióticos • Antimicóticos • Antivíricos (de dispensación ambulatoria) 6. <i>Reconocer y tratar shock séptico</i>	Obtención de muestras para estudio bacteriológico por procedimientos invasivos: lavado broncoalveolar, punción de adenopatías, etc.

Fuente: Libro Blanco del Título de Grado de Medicina.¹⁶

adecuado al fin pedagógico que se persigue. La enseñanza de la patología infecciosa en muchas facultades de Medicina de España ha seguido durante mucho tiempo una estructura basada en un criterio microbiano, estudiando de forma ordenada cada una de las enfermedades producidas por los diferentes patógenos. Esta organización, seguida en muchos libros de texto, tiene un interés académico innegable, pero contrasta con la práctica clínica, en la que las enfermedades se presentan en forma de síndromes que pueden tener diferentes etiologías, lo que tiene evidentes implicaciones para el manejo de los pacientes⁹. La tendencia actual es a centrar los objetivos de la formación médica en la atención al paciente, y en esta línea, la organización del aprendizaje de las enfermedades infecciosas debe orientarse preferentemente a la adquisición de competencias para la práctica clínica, aunque en algunos casos este enfoque pueda apartarse de la ortodoxia académica. Sin embargo, las enfermedades infecciosas se diferencian de otros procesos en que en muchos casos se trata de entidades nosológicas completas y singulares en las que la etiología es conocida y constituye el elemento clave para explicar y comprender la patogenia y las manifestaciones clínicas de la enfermedad (p. ej., la infección por el VIH/sida). Este elemento diferenciador enriquece enormemente el cuerpo del conocimiento de la patología infecciosa y facilita el enfoque clínico y el tratamiento antimicrobiano.

Como señalan Gudiol et al.⁹, el estudio de la patología infecciosa probablemente debe contemplar tanto el criterio microbiano,

como el enfoque clínico. El estudio de los síndromes infecciosos (p. ej., síndrome febril, síndrome de sepsis, síndrome meníngeo) es fundamental para que los médicos adquieran las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de los procesos infecciosos, una de las competencias que deben alcanzar en la asignatura. Asimismo, el estudio de las infecciones asociadas con alteraciones en los sistemas defensivos del organismo o las asociadas con procedimientos médicos y quirúrgicos, capacitará a los estudiantes para poder orientar el manejo de los problemas clínicos en estas poblaciones. Además, los planes de estudio de la patología infecciosa deben incorporar contenidos de salud global para que los estudiantes adquieran la capacidad de orientar el manejo de las enfermedades importadas y emergentes. Por último, los contenidos deben incluir la utilización clínica de las principales pruebas diagnósticas empleadas en enfermedades infecciosas, el uso clínico los principales antimicrobianos (antibacterianos, antifúngicos, antiparasitarios y antivíricos) y las estrategias preventivas.

Estructura de la asignatura «Patología de las enfermedades infecciosas» de la Universidad Miguel Hernández

En línea con la propuesta de plan docente de Gudiol et al.⁹, en la UMH, la asignatura denominada «*Patología de las enfermedades infecciosas*» se ha estructurado en 4 módulos, en los que se estudian secuencialmente los aspectos generales relacionados con la

Tabla 2
Organización del plan de estudios del grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

Distribución de los créditos (ECTS)														
Básicas			Obligatorias			Optativas			Prácticas externas			Trabajo fin grado		
60			216			24			54			6		
Distribución de las asignaturas por años y semestres														
Primer curso			Segundo curso			Tercer curso								
Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)	Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)	Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)						
Anatomía humana I	1	6 (4/2)	Anatomía humana III	1	6 (4/2)	Dermatología	1	4,5 (3/1,5)						
Biología celular	1	6 (4,5/1,5)	Bioestadística	1	4,5 (3/1,5)	Epidemiología y demografía sanitaria	1	4,5 (2,5/2)						
Bioquímica I	1	6 (4,5/1,5)	Bioética	1	4,5 (3/1,5)	Farmacología clínica	1	6(2,5/3,5)						
Fisiología celular y Biofísica	1	6 (4,5/1,5)	Fisiología médica II	1	4,5 (3,6/0,9)	Microbiología y Parasitología	1	6(3/3)						
Historia de la Medicina, document. y Antropología	1	6 (4,5/1,5)	Genética	1	4,5 (3/1,5)	Obstetricia	1	4,5 (3/1,5)						
Anatomía humana II	2	6 (4/2)	Neurobiología	1	6 (4/2)	Oftalmología	1	4,5 (3/1,5)						
Bioquímica II	2	6 (4,5/1,5)	Anatomía patológica I	2	4,5 (3/1,5)	Diagnóstico por la Imagen, Radioterapia y Rehabilitación	2	6 (3/3)						
Fisiología médica I	2	6 (4,5/1,5)	Bases generales de la cirugía	2	6 (3/3)	Ginecología	2	4,5 (3/1,5)						
Histología	2	6 (4,5/1,5)	Farmacología básica	2	4,5 (3/1,5)	Otorrinolaringología	2	4,5 (3/1,5)						
Psicología	2	6 (3/3)	Inmunología y Alergología	2	4,5 (3/1,5)	Patología de las enfermedades infecciosas	2	4,5 (3/1,5)						
			Patología general	2	6 (3/3)	Patología médico-quirúrgica del sistema cardiovascular	2	6(3/3)						
			Talleres integrados I	2	4,5 (0/4,5)	Talleres integrados II ^a	2	4,5(0/4,5)						
Cuarto curso			Quinto curso			Sexto curso								
Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)	Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)	Asignaturas	S	Créditos (CT/CP)						
PMQ del aparato digestivo	1	7,5 (4,5/3)	Anatomía patológica II	1	4,5(3/1,5)	Trabajo fin de grado	2	6 (3/3)						
PMQ del sistema nervioso	1	6 (3/3)	Hematología	1	4,5 (3/1,5)	Rotatorios clínicos	1,2	54 (0/54)						
PMQ del sistema respiratorio	1	6 (3/3)	Medicina preventiva y salud pública	1	4,5 (3/1,5)									
Medicina legal y Deontología médica	2	6 (3/3)	PMQ del sistema endocrino y Nutrición	1	6 (3/3)									
Psiquiatría	2	6 (3/3)	PMQ del sistema nefrouinario	1	6 (3/3)									
Talleres integrados III ^b	2	6 (0/6)	Pediatría I	1	4,5 (3/1,5)									
Gestión sanitaria y calidad asistencial (optativa)	1	6 (3/3)	Medicina familiar y comunitaria	2	4,5 (3/1,5)									
Investigación traslacional (optativa)	1	6 (3/3)	Medicina y cirugía de urgencias	2	6 (3/3)									
Técnicas de comunicación (optativa)	1	4,5 (3/1,5)	Pediatría II y Cirugía pediátrica	2	4,5 (3/1,5)									
Bioquímica clínica (optativa)	1	4,5 (2/2,5)	Talleres integrados IV	2	6 (6/0)									
Diagnóstico por técnicas de imagen (optativa)	2	4,5 (3/1,5)	Oncología (optativa)	2	4,5 (3/1,5)									
Cultura, salud y enfermedad (optativa)	2	4,5 (3/1,5)	Patología médica de la drogadicción y otras toxicomanías (optativa)	2	4,5 (3/1,5)									
			Tecnología y biomateriales en cirugía (optativa)	2	4,5 (3/1,5)									
			Educación y promoción para la salud (optativa)	2	4,5 (3/1,5)									

CT: créditos teóricos; CP: créditos prácticos; PMQ: patología médico-quirúrgica; S: semestre.

^a Incluye Microbiología y Parasitología.

^b Incluye Patología de las enfermedades infecciosas.

Tabla 3
Competencias en patología infecciosa en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

- Saber reconocer y diagnosticar los principales síndromes infecciosos, y adquirir las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de los procesos infecciosos organoespecíficos y sistémicos
- Conocer las principales pruebas diagnósticas empleadas en enfermedades infecciosas, sus indicaciones, condiciones de utilización e interpretación de sus resultados, y haber practicado bajo tutela las técnicas microbiológicas «rápidas» fundamentales para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas
- Conocer las características de los principales antimicrobianos: antibacterianos, antifúngicos, antiparasitarios y antivíricos, y adquirir las habilidades clínicas necesarias para poder usar los fármacos empleados ambulatoriamente en las infecciones comunitarias más comunes
- Saber reconocer y diagnosticar las infecciones producidas por bacterias, virus, hongos y parásitos, y adquirir las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de las infecciones autóctonas e importadas producidas por dichos microorganismos
- Saber reconocer y diagnosticar las infecciones adquiridas en la comunidad, y adquirir las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de los procesos infecciosos organoespecíficos y sistémicos
- Saber reconocer y diagnosticar las infecciones asociadas con alteraciones en los sistemas defensivos del organismo, y adquirir las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de las infecciones asociadas con procedimientos médicos y quirúrgicos, y las infecciones en pacientes inmunocomprometidos
- Conocer el ámbito de la Salud Internacional o Global, y adquirir las habilidades y métodos de trabajo clínico para poder orientar el manejo de las enfermedades importadas y emergentes
- Conocer las principales estrategias de vigilancia y control de la infección asociada con procedimientos diagnósticos y terapéuticos («nosocomial»)
- Conocer las estrategias de prevención (conductuales, profilaxis antibiótica y vacunación) de las principales enfermedades transmisibles y adquirir las habilidades para aplicarlas en la práctica clínica
- Saber consultar la literatura científica, bases de datos, fuentes documentales e información de calidad en enfermedades infecciosas

patología de las enfermedades infecciosas, sus manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento; las enfermedades específicas producidas por los principales grupos de patógenos; los síndromes infecciosos más importantes, y los escenarios clínicos más frecuentes en la práctica clínica (tabla 4).

La metodología docente incluye las siguientes actividades:

- a) *Sesiones docentes obligatorias*. Consisten en sesiones de 1-2 h de duración que constan de lecciones o sesiones expositivas de 35-45 min, en las que se proporciona una visión sintética y
- b) *Trabajo individual*. Se asigna una carga de trabajo individual de 1 h para la preparación previa de cada sesión docente, para lo que se facilita a los estudiantes material didáctico específico.

estructurada de los contenidos, y sesiones de solución de problemas de 15-20 min en las que se plantea una situación o problema, se identifican los objetivos a desarrollar y se orienta a los estudiantes sobre cómo obtener la información necesaria para la toma de decisiones, generar posibles soluciones y alternativas, y desarrollar un plan de acción de diagnóstico, tratamiento y prevención.

Tabla 4
Estructura general de la asignatura «Patología de las enfermedades infecciosas» impartida en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

Módulo I. Aspectos generales relacionados con la patología de las enfermedades infecciosas, sus manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento

- Vulnerabilidad del huésped a la infección
- Manifestaciones clínicas de las infecciones. Enfoque general del paciente con sospecha de infección
- Diagnóstico de los procesos infecciosos en la práctica clínica
- Tratamiento de los procesos infecciosos en la práctica clínica

Módulo II. Principales enfermedades infecciosas producidas por microorganismos específicos

- Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (I). Patógenos bacterianos clásicos
- Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (II). Patógenos toxigénicos
- Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (III). Micobacterias y bacterias afines
- Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (IV). Zoonosis y bacterias transmitidas por artrópodos vectores
- Enfermedades infecciosas producidas por hongos
- Enfermedades infecciosas producidas por virus
- Enfermedades infecciosas producidas por parásitos

Módulo III. Enfoque clínico de los principales síndromes en patología infecciosa

- Infecciones del tracto respiratorio
- Infecciones del tracto genital y urinario
- Infecciones de tejidos blandos y articulaciones
- Infecciones del sistema nervioso central
- Infecciones entéricas y abdominales
- Infecciones cardíacas y endovasculares
- VIH/sida y hepatitis
- Enfermedades emergentes e importadas

Módulo IV. Actividades prácticas en los hospitales

Estudio de escenarios clínicos

- Escenarios de tratamiento antibiótico
- Escenarios de síndromes infecciosos asociados a procedimientos diagnósticos y terapéuticos y en pacientes inmunocomprometidos
- Escenarios de diagnóstico y tratamiento en pacientes con infección por el VIH/sida

Sesiones de resolución de problemas

- Fiebre sin focalidad
- Fiebre de origen desconocido
- Fiebre y exantema
- Bacteriemias y sepsis
- Fiebre en el paciente neutropénico
- Fiebre en el paciente trasplantado
- Fiebre en el paciente hospitalizado

Seminarios

- Riesgos biológicos
- Vacunación
- Tratamientos biológicos en enfermedades infecciosas

Tabla 5
Contenidos específicos de los temas incluidos en el módulo sobre aspectos generales de las enfermedades infecciosas en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

	Contenidos	Resultados del aprendizaje
Vulnerabilidad del huésped a la infección	Microbioma humano Defensa innata y específica frente a las infecciones. Daño tisular secundario a la inflamación Concepto de huésped inmunocomprometido. Clasificación. Alteraciones defensivas debidas a procedimientos médicos y quirúrgicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el microbioma humano y su relación con la salud y la enfermedad • Conocer las alteraciones en los sistemas defensivos del organismo, que hacen que los pacientes sean vulnerables a las infecciones por determinados microorganismos, los factores de mayor riesgo y las medidas preventivas que pueden emplearse • Saber clasificar las infecciones en pacientes inmunocomprometidos
Manifestaciones clínicas de las infecciones. Enfoque general del paciente con sospecha de infección	Principales síndromes clínicos en infecciones organoespecíficas Principales síndromes clínicos en infecciones sistémicas. Sepsis y shock séptico Enfoque general del paciente con sospecha de infección	<ul style="list-style-type: none"> • Saber identificar los principales signos y síntomas de presentación de las enfermedades infecciosas autóctonas e importadas, tanto en el huésped normal como en el huésped inmunodeprimido, en sus diferentes localizaciones • Saber reconocer y orientar los principales síndromes infecciosos organoespecíficos y sistémicos, muy especialmente los que requieren atención médica urgente • Adquirir las habilidades y métodos de trabajo relacionados con el enfoque clínico y la atención urgente de las infecciones asociadas con procedimientos médicos y quirúrgicos, y en pacientes inmunocomprometidos
Diagnóstico de los procesos infecciosos en la práctica clínica	Pruebas para el diagnóstico microbiológico de las enfermedades Infecciosas (I) Pruebas para el diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas (II) Métodos para el estudio <i>in vitro</i> de la actividad de los antimicrobianos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la exactitud diagnóstica, indicaciones e interpretación de los principales biomarcadores de infección en plasma y otros líquidos biológicos, y las pruebas de imagen empleadas para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas • Conocer las muestras más adecuadas para el diagnóstico microbiológico de los principales procesos infecciosos • Conocer la exactitud diagnóstica, indicaciones e interpretación de las principales pruebas microbiológicas • Conocer el significado del aislamiento de los microorganismos en las principales muestras clínicas • Conocer los métodos de estudio <i>in vitro</i> de la actividad antibiótica
Tratamiento de los procesos infecciosos en la práctica clínica	Fundamentos para el uso clínico de los antimicrobianos. Profilaxis, tratamiento adelantado, tratamiento empírico y tratamiento específico Factores que condicionan la elección del tratamiento antibiótico en los procesos infecciosos organoespecíficos y sistémicos. Bases y recomendaciones para el uso de las combinaciones de antimicrobianos Efectos adversos y otros inconvenientes asociados con el uso excesivo e inadecuado de los antibióticos	<ul style="list-style-type: none"> • Saber diferenciar entre el uso profiláctico, adelantado, empírico y dirigido de los antimicrobianos en la práctica clínica • Conocer los principales fármacos antibacterianos, antivíricos, antifúngicos y antiparasitarios que se emplean en la práctica clínica y su espectro de actividad antimicrobiana • Conocer las indicaciones de uso de los principales fármacos antibacterianos, antivíricos, antifúngicos y antiparasitarios y saber razonar los factores que condicionan la elección de un fármaco concreto o de una pauta de tratamiento para tratar un proceso infeccioso • Conocer los fundamentos de las combinaciones de antimicrobianos: antibacterianos, antifúngicos y antivíricos, incluyendo los antirretrovíricos • Conocer los efectos secundarios más frecuentes de los principales fármacos antibacterianos, antivíricos, antifúngicos y antiparasitarios • Conocer los inconvenientes asociados con el uso excesivo e inadecuado de los antibióticos • Saber elegir una pauta antibiótica empírica en los principales síndromes infecciosos organoespecíficos y sistémicos

c) *Trabajo en grupo.* Los alumnos estudian una serie de 2-4 problemas y/o casos clínicos seleccionados ilustrando los distintos aspectos de los temas tratados en cada sesión docente. Desarrollan el trabajo en pequeños grupos de 3-4 alumnos. En la entrega y presentación de las conclusiones del trabajo debe quedar clara la labor de coordinación, distribución y desempeño de tareas, y la contribución proporcional de cada alumno al trabajo, consensuado y firmado por todos los miembros del grupo. Se asigna una carga de trabajo de 1 h para cada trabajo de grupo. Esta actividad se contabiliza para evaluación continuada.

d) *Presentación y discusión de los estudiantes.* Se programan sesiones adicionales de 1 h para que los alumnos tengan la oportunidad de presentar y discutir los casos y/o problemas resueltos

en grupos. En estas sesiones, un total de 4 alumnos, representando a 4 grupos de trabajo diferentes, presentan al pleno de la clase las conclusiones de su trabajo en un tiempo máximo de 5 min, con un turno de preguntas e intervenciones moderadas por los profesores, seguido de un resumen y conclusiones por parte de estos últimos. Esta actividad se contabiliza para evaluación continuada.

e) *Foto-quiz-sesiones de invitación al diagnóstico.* Se programa una sesión de 1 h en la que se presentan casos cortos de diagnóstico a primera vista sobre los temas tratados en cada módulo. Esta actividad se contabiliza para evaluación continuada.

f) *Actividades prácticas en los hospitales.* Se realizan en las Unidades de Enfermedades Infecciosas y en los Servicios de Microbiología

Tabla 6

Contenidos específicos de los temas sobre enfermedades infecciosas producidas por bacterias en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

	Contenidos	Resultados del aprendizaje
Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (I). Patógenos bacterianos clásicos	Concepto de infección por bacteria piógena. Epidemiología y factores de riesgo. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito en las bacterias piógenas. Mecanismos de virulencia y respuesta del huésped	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales comunes de las infecciones causadas por bacterias piógenas (estreptococos, estafilococos, neumococo, meningococo, bacilos gramnegativos y anaerobios comunes), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de cada grupo de microorganismos y ser capaz de identificar los principales síndromes clínicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones producidas por los principales microorganismos
Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (II). Patógenos toxigénicos	Concepto de infección por bacteria toxigénica. Epidemiología y factores de riesgo. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito en las bacterias toxigénicas. Mecanismos de virulencia y respuesta del huésped	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales comunes a las infecciones causadas por bacterias toxigénicas (<i>Clostridium perfringens</i>, <i>C. tetani</i>, <i>C. botulinum</i>, <i>C. difficile</i>, <i>Bacillus anthracis</i>, <i>Corynebacterium diphtheriae</i>, <i>Bordetella pertussis</i>, <i>Vibrio cholerae</i>, <i>Shigella</i>), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de cada grupo de microorganismos y ser capaz de identificar los principales síndromes clínicos: infecciones sistémicas, de piel y tejidos blandos, respiratorias y gastrointestinales • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones producidas por los principales microorganismos
Enfermedades infecciosas producidas por bacterias (III). Micobacterias y bacterias afines	Concepto de infección por micobacterias y bacterias afines. Epidemiología y factores de riesgo. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito. Mecanismos de virulencia y respuesta del huésped	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales comunes a las infecciones causadas por micobacterias (<i>M. tuberculosis</i>, <i>M. leprae</i>, micobacterias no tuberculosas) y bacterias afines (<i>Nocardia</i> y <i>Actinomyces</i>), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de cada grupo de microorganismos y ser capaz de identificar los principales síndromes clínicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones producidas por los principales microorganismos
Patología de las enfermedades infecciosas producidas por bacterias (IV). Zoonosis y bacterias transmitidas por artrópodos vectores	Concepto de zoonosis e infecciones bacterianas transmitidas por artrópodos. Epidemiología y factores de riesgo. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito. Mecanismos de virulencia y respuesta del huésped	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales comunes a las principales infecciones bacterianas zoonóticas o transmitidas por artrópodos (<i>Brucella</i> spp.-brucelosis, <i>Rickettsia</i> spp.-fiebre botonosa mediterránea, <i>Coxiella burnetii</i>-fiebre Q, <i>Borrelia burgdorferi</i>-enfermedad de Lyme, <i>Francisella tularensis</i>-tularemia), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de cada grupo de microorganismos y ser capaz de identificar los principales síndromes clínicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones producidas por los principales microorganismos
	Características diferenciales de las infecciones producidas por bacterias piógenas. Síndromes clínicos característicos	
	Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención	
	Características diferenciales de las infecciones producidas por bacterias toxigénicas. Síndromes clínicos característicos	
	Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención	
	Características diferenciales de las infecciones producidas por micobacterias y bacterias afines. Síndromes clínicos característicos	
	Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención	
	Características diferenciales de las infecciones producidas por micobacterias y bacterias afines. Síndromes clínicos característicos	
	Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención	
	Características diferenciales de las infecciones producidas por micobacterias y bacterias afines. Síndromes clínicos característicos	
	Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención	

de los hospitales universitarios de la UMH (Hospital General Universitario de Elche, Hospital General Universitario de Alicante, Hospital Universitario de San Juan, Hospital General Universitario de Elda) en jornadas de 8,00 a 12,00 horas a lo largo de la asignatura «Patología de las enfermedades infecciosas» (3° de grado) y engloban diferentes tipos de modalidades formativas dirigidas a adquirir las habilidades instrumentales y clínicas para poder orientar el manejo de los procesos infecciosos.

g) *Estudio de casos reales*. Esta actividad tiene lugar a lo largo de la asignatura «Talleres integrados III» (4° de grado) y consiste en el estudio de casos clínicos reales ingresados en el hospital o atendidos en consultas externas que son elegidos por los tutores clínicos de los hospitales. El estudiante analiza toda la información disponible en la historia clínica: anamnesis, examen físico, pruebas complementarias y tratamientos administrados. Siempre que sea posible y/o necesario, el estudiante completa la anamnesis con el paciente, verifica los hallazgos semiológicos de la exploración física y presencia la realización

de pruebas complementarias. Tras el estudio del caso, el alumno redacta un informe en el que debe incluir el motivo de consulta o ingreso, un resumen de la anamnesis y los hallazgos claves del examen físico, los resultados e interpretación de las pruebas complementarias realizadas, detallar los tratamientos aplicados, proponer el diagnóstico sindrómico y/o específico, las pruebas complementarias adicionales a realizar y la actitud terapéutica.

h) *Seminarios de casos de los estudiantes*. Se realiza a lo largo de la asignatura «Talleres integrados III» (4° de grado) y consiste en sesiones semanales de discusión entre pequeños grupos de alumnos bajo la supervisión y eventual participación de un profesor. En estas sesiones cada alumno presenta al menos uno de los casos estudiados en el hospital a lo largo de la semana.

i) *Symposia de estudiantes*. Se realizan a lo largo de la asignatura «Talleres integrados III» (4° de grado). Los estudiantes revisan un tema monográfico de actualidad sobre enfermedades infecciosas y lo presentan en sesión plenaria al resto de la clase. Desarrollan

el trabajo en grupos de 4–6 alumnos y se les asigna un tutor con el que pueden consultar las dudas. Las presentaciones de los alumnos son seguidas de un turno de preguntas e intervenciones moderadas por los profesores.

Módulo I. Aspectos generales relacionados con la patología de las enfermedades infecciosas, sus manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento

Contenidos y resultados del aprendizaje

Este módulo incluye los siguientes temas: 1) vulnerabilidad del huésped a la infección; 2) manifestaciones clínicas de las infecciones y enfoque general del paciente con sospecha de infección; 3) diagnóstico de los procesos infecciosos en la práctica clínica, y 4) tratamiento de los procesos infecciosos en la práctica clínica (tabla 4). Los contenidos específicos de cada uno de los temas y los resultados del aprendizaje se detallan en la tabla 5.

Módulo II. Principales enfermedades infecciosas producidas por microorganismos específicos

Contenidos y resultados del aprendizaje

En este módulo se estudian las infecciones producidas por bacterias, virus, hongos y parásitos. Para agrupar los temas se ha tenido en cuenta, además de la clasificación taxonómica de los microorganismos, los perfiles clínicos y el enfoque diagnóstico. El módulo comprende los siguientes temas: 1) enfermedades infecciosas

producidas por patógenos bacterianos clásicos; 2) enfermedades infecciosas producidas por bacterias toxigénicas; 3) enfermedades infecciosas producidas por micobacterias y bacterias afines; 4) zoonosis y bacterias transmitidas por artrópodos vectores; 5) enfermedades infecciosas producidas por hongos; 6) enfermedades infecciosas producidas por virus, y 7) enfermedades infecciosas producidas por parásitos (tabla 4). Los contenidos específicos de cada uno de los temas y los resultados del aprendizaje se detallan en las tablas 6 y 7.

Módulo III. Enfoque clínico de los principales síndromes en patología infecciosa

Contenidos y resultados del aprendizaje

En este módulo los estudiantes deben aprender a reconocer y diagnosticar los principales síndromes infecciosos organoespecíficos y sistémicos, y desarrollar las habilidades y métodos de trabajo necesarios para orientar el tratamiento. Para agrupar las sesiones se ha tenido en cuenta la frecuencia e importancia de los diferentes síndromes. El módulo comprende los siguientes temas: 1) infecciones del tracto respiratorio; 2) infecciones del tracto genital y urinario; 3) infecciones de piel, tejidos blandos y articulaciones; 4) infecciones del sistema nervioso central; 5) infecciones entéricas y abdominales; 6) infecciones cardíacas y endovasculares; 7) VIH/sida y hepatitis; 8) enfermedades emergentes e importadas

Tabla 7
Contenidos específicos de los temas sobre enfermedades infecciosas producidas por hongos, virus y parásitos en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

	Contenidos	Resultados del aprendizaje
Enfermedades infecciosas producidas por hongos	<p>Concepto de micosis autóctonas y oportunistas. Epidemiología y factores de riesgo. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito</p> <p>Características diferenciales de las principales micosis oportunistas y autóctonas. Síndromes clínicos generales y síndromes organoespecíficos característicos</p> <p>Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales de las infecciones fúngicas superficiales y profundas, incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de las principales micosis oportunistas (candidiasis, criptococosis, aspergilosis, zigomicosis) y endémicas (histoplasmosis, coccidioidomicosis) y ser capaz de identificar los principales síndromes clínicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las principales micosis oportunistas
Enfermedades infecciosas producidas por virus	<p>Concepto de virosis esporádicas, epidémicas y oportunistas. Distribución de las principales virosis a escala mundial. Conceptos de vector, huésped y agente infeccioso. Mecanismos de transmisión de las virosis más frecuentes. Aspectos básicos de la interacción huésped-virus</p> <p>Características diferenciales de las principales virosis oportunistas y autóctonas. Síndromes clínicos generales y síndromes organoespecíficos característicos</p> <p>Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características de los procesos infecciosos producidos por virus (VIH, virus de la hepatitis, virus de la gripe y otros virus respiratorios, virus del grupo herpes, enterovirus, virosis exantemáticas en adultos, arbovirus y otras zoonosis víricas (dengue, fiebre amarilla, rabia, hantavirus, virus de las fiebres hemorrágicas), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de las principales virosis causantes de enfermedades significativas en humanos y ser capaz de identificar los síndromes clínicos más característicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las principales virosis humanas
Enfermedades infecciosas producidas por parásitos	<p>Concepto de parasitosis autóctonas, importadas y oportunistas. Distribución de las principales parasitosis a escala mundial. Conceptos de vector, huésped y agente infeccioso. Mecanismos de transmisión de las parasitosis más frecuentes. Aspectos básicos de la interacción huésped-parásito</p> <p>Características diferenciales de las principales parasitosis autóctonas e importadas. Síndromes clínicos intestinales y extraintestinales</p> <p>Enfoque diagnóstico y terapéutico. Prevención</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características de los procesos infecciosos producidos por parásitos intestinales (protozoos: amebiasis, criptosporidiasis, ciclosporidiasis, giardiasis, isosporidiasis, microsporidiasis, y helmintos: áscaris, enterobius y trichuris), incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características de los procesos infecciosos producidos por parásitos extraintestinales (protozoos: malaria, leishmaniasis, toxoplasmosis, tripanosomiasis africana y americana; nematodos/cestodos: filariasis, esquistosomiasis y otras trematosis (fasciola), cisticercosis e hidatidosis, incluyendo los procedimientos para el diagnóstico etiológico. • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de las principales parasitosis causantes de enfermedades significativas en humanos y ser capaz de identificar los síndromes clínicos más característicos • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las principales parasitosis humanas

Tabla 8

Contenidos específicos de los temas sobre los principales síndromes en patología infecciosa en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

	Contenidos	Resultados del aprendizaje
Infecciones del tracto respiratorio	Concepto de infección pulmonar esporádica, epidémica y oportunista. Epidemiología y factores de riesgo de las infecciones respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales comunes de las infecciones causadas por patógenos respiratorios (bacterias, virus y hongos) y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas de los principales síndromes clínicos: infecciones de vías altas, neumonía comunitaria, neumonía asociada a la asistencia sanitaria, neumonía nosocomial y neumonía en pacientes inmunocomprometidos • Saber evaluar el riesgo y orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos
Infecciones del tracto genital y urinario	Concepto de infección del tracto urinario y de infección de transmisión sexual. Epidemiología y factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales de las infecciones del tracto genital y urinario y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas de los principales síndromes clínicos infecciosos del tracto urinario (infecciones de vías bajas y de vías altas) y de los síndromes de infección de transmisión sexual (uretritis, úlcera genital, cervicitis, enfermedad pélvica inflamatoria) • Saber orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos genitourinarios
Infecciones de piel, tejidos blandos y articulaciones	Concepto de infección de la piel, partes blandas y articulaciones. Clasificación, epidemiología y factores de riesgo Características diferenciales de las infecciones de tejidos blandos superficiales (erisipela, celulitis) y profundas (celulitis necrosantes, fascitis necrosantes, piomiositis, gangrena gaseosa), y de las infecciones osteoarticulares (osteomielitis y artritis) Enfoque diagnóstico, tratamiento y prevención de los distintos síndromes	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características generales de las infecciones de piel, tejidos blandos y articulaciones y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas de los principales síndromes clínicos: infecciones cutáneas superficiales, profundas y necrosantes, artritis • Saber orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos
Infecciones del sistema nervioso central	Concepto de infección del sistema nervioso central. Clasificación, epidemiología y factores de riesgo Características diferenciales de las infecciones del sistema nervioso central: meningitis, encefalitis, e infecciones focales Enfoque diagnóstico, tratamiento y prevención de los distintos síndromes	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características de las infecciones del sistema nervioso central y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas de los principales síndromes clínicos: meningitis, encefalitis, absceso cerebral • Saber orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos
Infecciones entéricas y abdominales	Concepto de infección entérica y abdominal. Clasificación, epidemiología y factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características diferenciales de los principales síndromes clínicos entéricos, incluyendo las toxiinfecciones alimentarias, la salmonelosis y la fiebre tifoidea, y los síndromes diarreicos en pacientes con perfiles clínico-epidemiológicos específicos (varón homosexual, paciente con sida, viajero y diarrea asociada a antibióticos), y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales de los principales síndromes clínicos abdominales: peritonitis primaria, secundaria y terciaria, colecistitis y colangitis, y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos
Infecciones cardíacas y endovasculares	Concepto de infección cardíaca y vascular. Clasificación, epidemiología y factores de riesgo Características diferenciales y criterios diagnósticos de los principales síndromes clínicos Enfoque diagnóstico, tratamiento y prevención de los distintos síndromes. El problema de la bacteriemia «primaria»	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las características de las infecciones cardíacas y vasculares y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales de los principales síndromes clínicos de infección cardíaca (endocarditis, pericarditis y miocarditis) y vascular (tromboflebitis, flebitis séptica) y sus complicaciones • Saber orientar el diagnóstico etiológico y el tratamiento de los principales síndromes clínicos

(tabla 4). Los contenidos específicos de cada uno de los temas y los resultados del aprendizaje se detallan en las tablas 8 y 9.

Módulo IV. Actividades prácticas y estudio de escenarios clínicos en los hospitales

Contenidos y resultados del aprendizaje

Este módulo del programa se desarrolla a lo largo de las asignaturas «Patología de las enfermedades infecciosas» (3º de grado) y «Talleres integrados III» (4º de grado) y tiene como objetivo la

adquisición de un conjunto de habilidades y actitudes fundamentales para el ejercicio de la Medicina clínica en el campo de las enfermedades infecciosas. El módulo incluye actividades prácticas y participación en sesiones de estudio de escenarios clínicos y de resolución de problemas (tabla 4).

Se espera que al final del módulo los estudiantes hayan adquirido las siguientes competencias: 1) reconocer los principales datos clínicos de sospecha de una infección grave; 2) conocer las indicaciones y saber interpretar los resultados de las principales pruebas diagnósticas (biológicas y de imagen) a realizar en las infecciones

Tabla 9
Contenidos específicos de los temas sobre VIH/sida y hepatitis y enfermedades emergentes e importadas en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

Contenidos	Resultados del aprendizaje
<p>Infección por el VIH/sida y por virus de las hepatitis</p> <p>Epidemiología e historia natural de la infección por el VIH. Retrovirología e inmunopatogenia de la infección por el VIH. Diagnóstico de la infección por el VIH. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis de infecciones y tumores oportunistas. Programas de seguimiento de los pacientes infectados por el VIH. Tratamiento antirretrovírico. Efectos secundarios del tratamiento antirretrovírico. Resistencias al tratamiento antirretrovírico. Prevención de la infección por el VIH. Epidemiología e historia natural de la infección por los virus de la hepatitis B, C y E. Inmunopatogenia. Diagnóstico, tratamiento y prevención</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la epidemiología de la infección por el VIH y los virus de la hepatitis que producen infecciones crónicas y los procedimientos para el diagnóstico clínico y virológico • Saber reconocer los principales síndromes clínicos de presentación de la infección por el VIH y sus complicaciones, y conocer cómo se evalúa y se trata la infección por el VIH/sida. • Saber reconocer los principales síndromes clínicos de presentación de la infección por los virus de la hepatitis y sus complicaciones, y conocer cómo se evalúa y se trata la infección crónica producida por estos virus
<p>Enfermedades emergentes e importadas</p> <p>Concepto de enfermedad importada y emergente, y de alertas sanitarias. Epidemiología de las principales enfermedades infecciosas a escala mundial. Mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas tropicales más frecuentes. Características diferenciales de los principales síndromes infecciosos adquiridos en el exterior. Síndromes clínicos generales y síndromes organoespecíficos característicos. Enfoque diagnóstico y terapéutico. Consultas de atención al viajero. Consejos al viajero internacional. Vacunación internacional. Enfoque práctico de los viajeros tras el regreso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber reconocer las principales enfermedades infecciosas emergentes e importadas producidas por parásitos, hongos, bacterias, micobacterias y virus, y los procedimientos para el diagnóstico etiológico • Saber reconocer las características diferenciales clínico-epidemiológicas y diagnósticas de las principales enfermedades emergentes y ser capaz de identificar los síndromes clínicos más característicos • Conocer los principales problemas de salud que afectan a poblaciones inmigrantes y viajeros • Saber orientar el diagnóstico y el tratamiento de las principales enfermedades infecciosas emergentes e importadas

generalizadas o de órgano o sistema.; 3) conocer las técnicas de recogida y transporte de muestras para estudio microbiológico; 4) saber obtener sin supervisión especímenes de piel-tejidos blandos, mucosas, secreciones respiratorias, sangre y orina; 5) haber visto obtener muestras invasivas para estudio microbiológico (LCR, pleural, peritoneal, lavado broncoalveolar, adenopatías, etc.); 6) haber practicado bajo tutela pruebas rápidas para diagnóstico microbiológico: Gram y Ziehl, aglutinación en porta, detección de antígeno y una prueba de Mantoux; 7) conocer el significado del aislamiento de los principales microorganismos en hemocultivo, urocultivo, líquidos biológicos estériles (LCR, pleural, peritoneal), piel y mucosas; 8) conocer el uso clínico de los principales fármacos antibacterianos, antivíricos, antifúngicos y antiparasitarios que se emplean en la práctica clínica; 9) conocer los inconvenientes y los efectos secundarios más frecuentes de los principales fármacos antibacterianos, antivíricos, antifúngicos y antiparasitarios; 10) conocer los fundamentos para elegir una pauta antibiótica empírica en los principales síndromes infecciosos; y 11) ser capaces de aplicar las medidas de prevención de las principales enfermedades transmisibles (lavado de manos, normas de aislamiento, uso de equipos de protección).

Evaluación de los resultados del aprendizaje

La evaluación es el indicador fundamental del progreso en el aprendizaje del estudiante ya que debe medir si se han alcanzado suficientemente los conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser). Una novedad importante en el EEES es el cambio en la metodología de las evaluaciones. A diferencia del sistema tradicional, que evalúa la asimilación de conocimientos mediante un examen, el modelo del EEES propone que, asumiendo el papel de orientador, el profesor evalúe el proceso de aprendizaje del estudiante, no solo para sancionar sus resultados, sino para ayudarle a cumplir objetivos mediante un seguimiento continuo de su trabajo. Además, el nuevo sistema pretende más verificar competencias (aptitud para integrar y aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes en el desempeño de tareas) obtenidas por el propio estudiante en cada materia. Así, aunque puedan llevarse a cabo exámenes tradicionales al final de las asignaturas, se pretende

Tabla 10
Evaluación de los resultados del aprendizaje en enfermedades infecciosas en el grado de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

<p>Evaluación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tareas autónomas</i> <ul style="list-style-type: none"> - Informes de los trabajos individuales y grupales realizados - Informes y reflexiones sobre los casos estudiados durante las actividades prácticas • <i>Tareas compartidas</i> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación y participación en la discusión de casos clínicos y de trabajos individuales y grupales - Presentación y participación en la discusión en los <i>simposia</i> - Foto-quiz-sesiones de Invitación al diagnóstico <p>Evaluación acumulativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Prueba escrita de respuestas cerradas: constituida por 50 preguntas de tipo test con respuestas de elección múltiple</i> • <i>Prueba escrita de respuestas abiertas: constituida por 5 ejercicios de resolución de casos clínicos</i> • <i>Informe de observación cuantitativo de los tutores clínicos de actividades prácticas</i> • <i>Prueba de evaluación clínica objetiva y estructurada basada en la resolución de casos clínicos reales (Talleres III)</i>
--

que predominen los procedimientos de evaluación formativa destinados a facilitar el seguimiento del aprendizaje del estudiante, entre ellos la presentación de temas, trabajos o proyectos, informes/memorias de prácticas, pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas, sistemas de autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo) e informes de observación de los tutores.

Para la evaluación de los resultados del aprendizaje en enfermedades infecciosas en la UMH se emplean diversas pruebas orientadas a realizar los 2 tipos de evaluación (tabla 10). Las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación formativa suponen el 30% del total de la nota global de la asignatura «*Patología de las enfermedades infecciosas*» (3° de grado) y el 75% de «*Talleres integrados III*» (4° de grado).

Como fuentes de retroinformación se utilizan los resultados de las evaluaciones, la información obtenida en las comisiones orientadas a mejorar la docencia (Comisión de Curso, Comisión de Grado y Comisión de Departamento) y la procedente de las encuestas

docentes. Se realiza una encuesta que recoge la opinión del alumnado sobre el interés de los temas tratados, la efectividad del profesorado en la transmisión de la información, organización de actividades docentes, utilidad de los objetivos específicos, valoración de las pruebas y grado de coordinación de los distintos medios docentes.

Consideraciones finales

En este artículo hemos comentado las implicaciones que la integración del sistema universitario español en el EEES puede tener en la docencia de las enfermedades infecciosas, y hemos descrito el programa de aprendizaje de la patología infecciosa del grado de Medicina de la UMH de Alicante, una Facultad a la que acceden anualmente 130 estudiantes y que cuenta con 4 hospitales universitarios para la formación práctica del alumnado. En el caso de la patología infecciosa, la participación activa de las Unidades de Enfermedades Infecciosas de los 4 centros en la docencia tiene un papel crítico para la viabilidad del programa, ya que permite la distribución de los alumnos en pequeños grupos para que puedan introducirse en la práctica clínica y el estudio de casos. Para que el cambio en la metodología de la enseñanza que el nuevo escenario del EEES plantea pueda llevarse a cabo y se logren los resultados del aprendizaje y competencias esperadas en un programa como el descrito, es esencial que existan recursos materiales y humanos adecuados a las nuevas obligaciones y responsabilidades del profesorado. La enseñanza en pequeños grupos, el desarrollo de métodos activos de enseñanza y las tutorías demandan una mayor dedicación que las lecciones magistrales y las prácticas tradicionales de las universidades españolas, y requieren una plantilla docente bien dimensionada. Es imperativo que las universidades y los hospitales reconozcan esta necesidad y provean los recursos suficientes para asegurar que los futuros médicos reciben una formación adecuada en patología infecciosa y en el resto de las disciplinas que conforman el nuevo grado de Medicina.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Guilbert Chastonay P, Brenner E, Peel S, Guilbert JJ. The need for more efficacy in medical education. *Med Educ.* 1996;30:235–8.
2. Jones R, Higgs R, de Angelis C, Pridaux D. Changing face of medical curricula. *Lancet.* 2001;357:699–703.
3. Chastonay P, Vu NV, Humair JP, Mpinga EK, Bernheim L. Design, implementation and evaluation of a community health training program in an integrated problem-based medical curriculum: A fifteen-year experience at the University of Geneva Faculty of Medicine. *Med Educ Online.* 2012;17:16741.
4. Duffy FD, Miller-Cribbs JE, Clancy GP, van de Wiele CJ, Teague TK, Crow S, et al. Changing the culture of a medical school by orienting students and faculty toward community medicine. *Acad Med.* 2014;89:1630–5.
5. Houpt ER, Pearson RD, Hall TL. Three domains of competency in global health education: Recommendations for all medical students. *Acad Med.* 2007;82:222–5.
6. Wiener CM, Thomas PA, Goodspeed EG, Valle D, Nichols DG. «Genes to society»—the logic and process of the new curriculum for the Johns Hopkins University School of Medicine. *Acad Med.* 2010;85:498–506.
7. Goldner BW, Bollinger RC. Global health education for medical students: New learning opportunities and strategies. *Med Teach.* 2012;34:e58–63.
8. Guilbert JJ. Educational handbook for health personnel. 6th ed Geneva, Switzerland: World Health Organization [WHO]; 1992. WHO Offset Publication No. 35.
9. Gudiol F, Hernández J, Moreno S, Paissa A, de la Torre J. La docencia de la patología infecciosa en los estudios de grado de medicina. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2008;26 Supl 15:33–9.
10. La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior: Documento-marco. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, febrero 2003 [acceso 15 Sep 2014]. Disponible en: www.eees.es/pdf/documento-marco_10_febrero.pdf
11. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE núm. 260 de 30/10/2007.
12. Chandrasekar P, Havlichek D, Johnson LB. Infectious diseases subspecialty: Declining demand challenges and opportunities. *Clin Infect Dis.* 2014;59:1593–8.
13. World Federation for Medical Education. The Edinburg Declaration. *Lancet.* 1988;8068:464.
14. Walton H. The Edinburg Declaration: Ten years afterwards. *Basic Science Educator.* 1998;9:3–7.
15. Espacio Europeo de Educación Superior [acceso 15 Sep 2014]. Disponible en: www.eees.es/documentacion
16. Libro Blanco del Título de Grado de Medicina elaborado por la ANECA. [acceso 15 Sep 2014]. Disponible en: http://www.aneca.es/var/media/150312/libroblanco_medicina.def.pdf
17. Boletín Oficial del Estado. Resolución 9440 de 16 de mayo de 2011, de la Universidad Miguel Hernández, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Medicina BOE, núm. 128 de 30/05/2011. 4.
18. Grado en Medicina por la Universidad Miguel Hernández de Elche. [acceso 15 Sep 2014]. Disponible en: <https://sede.educacion.gob.es/cid/76095266350632237802642.pdf>