

Original

La Reumatología en la Comunidad de Madrid: disponibilidad actual de reumatólogos y necesidades futuras aplicando un modelo predictivo

Pablo Lázaro y De Mercado^a, Antonio Javier Blasco Bravo^{a,*}, Ignacio Lázaro y De Mercado^a, Santos Castañeda^b y Juan Carlos López Robledillo^c

^a Técnicas Avanzadas de Investigación en Servicios de Salud (TAISS), Madrid, España

^b Servicio de Reumatología, Hospital Universitario de La Princesa, IIS-Princesa, Madrid, España

^c Servicio de Reumatología, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, IIS-Princesa, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de agosto de 2012

Aceptado el 9 de enero de 2013

On-line el 13 de abril de 2013

Palabras clave:

Recursos humanos

Predicción de necesidades

Modelos predictivos

Comunidad de Madrid

R E S U M E N

Objetivos: En la Comunidad de Madrid (CM): *a*) describir la distribución de reumatólogos del sector público; *b*) identificar las variables de las que depende la carga de trabajo en Reumatología, y *c*) construir un modelo predictivo sobre la necesidad de reumatólogos para los próximos 10 años.

Metodología: La información se obtuvo mediante cuestionarios estructurados enviados a todos los servicios/unidades de Reumatología de los hospitales públicos de la CM. Las cifras y estimaciones de la población se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística. Se construyó un modelo predictivo que se basa en información sobre la oferta actual y previsible, la demanda actual y previsible, y las asunciones y criterios utilizados para adaptar la oferta a la demanda. La incertidumbre subyacente en el modelo se evaluó mediante análisis de sensibilidad.

Resultados: En la CM en 2011 había 150 reumatólogos de plantilla y 49 residentes distribuidos en 27 centros, que equivale a un reumatólogo activo por cada 33.280 habitantes en la población general, y por cada 4.996 habitantes mayores de 65 años. Para mantener el nivel de asistencia de 2011 en 2021 en la población general, solo sería necesario formar más residentes o contratar más reumatólogos en escenarios de aumento de la demanda superior al 15%. Sin embargo, para mantenerlo en la población mayor de 65 años, sería necesario formar más residentes o contratar más especialistas, aún sin aumento de la demanda.

Conclusiones: El modelo desarrollado es muy útil para planificar con los responsables de la CM las necesidades de recursos humanos en Reumatología en los próximos años.

© 2012 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Rheumatology in the community of Madrid: Current availability of rheumatologists and future needs using a predictive model

A B S T R A C T

Objectives: To: 1) describe the distribution of the public sector rheumatologists; 2) identify variables on which the workload in Rheumatology depends; and 3) build a predictive model on the need of rheumatologists for the next 10 years, in the Community of Madrid (CM).

Methodology: The information was obtained through structured questionnaires sent to all services/units of Rheumatology of public hospitals in the CM. The population figures, current and forecasted, were obtained from the National Statistics Institute. A predictive model was built based on information about the current and foreseeable supply, current and foreseeable demand, and the assumptions and criteria used to match supply with demand. The underlying uncertainty in the model was assessed by sensitivity analysis.

Keywords:

Human resources

Needs forecast

Predictive models

Community of Madrid

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ablasco@taiss.com (A.J. Blasco Bravo).

Results: In the CM in 2011 there were 150 staff rheumatologists and 49 residents in 27 centers, which is equivalent to one rheumatologist for every 33,280 inhabitants in the general population, and one for every 4,996 inhabitants over 65 years. To keep the level of assistance of 2011 in 2021 in the general population, it would be necessary to train more residents or hire more rheumatologists in scenarios of demand higher than 15%. However, to keep the level of assistance in the population over 65 years of age it would be necessary to train more residents or hire more specialists even without increased demand.

Conclusions: The model developed may be very useful for planning, with the CM policy makers, the needs of human resources in Rheumatology in the coming years.

© 2012 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La Reumatología se ha consolidado como especialidad por la relevancia y prevalencia de las enfermedades que aborda^{1,2}, así como por el desarrollo de sus técnicas diagnósticas y terapéuticas específicas³⁻⁵. La especialidad ha experimentado importantes cambios a lo largo de los últimos años, y es de esperar que continúe este proceso en el futuro. Así, las nuevas técnicas diagnósticas y la disponibilidad de nuevos fármacos permiten el abordaje de afecciones que hace años tenían difícil tratamiento, modificando radicalmente el manejo de estas enfermedades. Al mismo tiempo, el aumento de la prevalencia de las enfermedades reumáticas y los mejores niveles de información en la población podrían generar un incremento en la demanda de los servicios prestados por los reumatólogos. Por otra parte, los cambios demográficos también afectarán a la prevalencia de algunas enfermedades de la especialidad. Dado que muchas de las enfermedades reumáticas están relacionadas con la edad, el progresivo envejecimiento de la población apunta a un aumento continuo en el número de pacientes afectados por enfermedades reumáticas. En consecuencia, es posible que la demanda en atención de estas afecciones pueda sobrepasar la capacidad de los reumatólogos activos para facilitar los servicios necesarios de formar rápida, equitativa y eficiente.

En vista de esta situación, surgen múltiples preguntas sobre el futuro de la Reumatología en la Comunidad de Madrid (CM), especialmente sobre las necesidades en el número de reumatólogos para prestar asistencia sanitaria de alta calidad y de forma equitativa a la población de Madrid. Por estas razones, la Sociedad de Reumatología de la Comunidad de Madrid (SORCOM) ha tomado la iniciativa de llevar a cabo un estudio que responda a las preguntas que generan más incertidumbre. Este estudio propone abordar este tipo de preguntas mediante la construcción de un modelo predictivo que se basa en información sobre la oferta actual y previsible, la demanda actual y previsible, y las asunciones y los criterios utilizados para adaptar la oferta a la demanda. En consecuencia, los objetivos de nuestro estudio son: *a)* describir la distribución de los reumatólogos del sector público en la CM en función de sus características profesionales y sociodemográficas; *b)* identificar las variables demográficas, de prevalencia, y tecnológicas, de las que depende la carga de trabajo en Reumatología en la CM, y *c)* construir un modelo predictivo sobre la necesidad de reumatólogos en la CM para los próximos 10 años, basado en los hallazgos de los objetivos anteriores.

Métodos

Para describir la distribución de los reumatólogos del sector público en la CM en función de sus características profesionales y sociodemográficas se elaboró un cuestionario electrónico (en Excel) con las variables de interés. Las variables de interés fueron decididas en una reunión formal programada a la que se invitó a todos los jefes de Servicio y/o responsables de las Unidades de Reumatología de la CM. Acudieron representantes de 13 servicios de reumatología de la CM, de los cuales 11 eran jefes de Servicio o

responsables de Unidad. En esta reunión se partió de una lista de variables propuesta por 2 de los investigadores (PLM y AJBB) y los reumatólogos participantes establecieron las variables de interés definitivas de manera consensuada entre todos los asistentes. Finalmente, las variables consideradas de interés para los reumatólogos de plantilla fueron la edad, el género, la categoría profesional, el sector en el que trabajan y el tipo de contrato que tienen. Para los residentes fueron la edad, el género y la categoría. Para identificar y describir la población de reumatólogos, el cuestionario se envió por correo electrónico a los responsables de las Unidades de Reumatología de los 27 centros públicos de la CM que tienen Servicio de Reumatología o al menos un reumatólogo por Unidad o Servicio, quienes lo cumplimentaron con los datos de todos los reumatólogos de su centro. Se elaboró una base de datos con los datos recibidos de todos los centros. Se utilizaron medias y desviaciones estándar para describir las variables continuas, y proporciones para describir las variables categóricas.

La identificación de las variables de las que depende la carga de trabajo en Reumatología en la CM se llevó a cabo en la reunión mencionada anteriormente en la que se consideraron las actividades que suponen una parte sustancial del trabajo de los reumatólogos. Finalmente, se consideraron 2 grupos de actividades cuya carga de trabajo debía ser conocida y predicha: actividad asistencial (afecciones y procedimientos clínicos) y actividad no asistencial (p. ej., investigación, docencia). Con las variables establecidas se elaboró un cuestionario electrónico, cumplimentado también por los responsables de los servicios. Para estimar la carga de trabajo de cada variable en el conjunto de la CM, se calculó la media ponderada por número de reumatólogos de cada centro.

Para las variables demográficas se utilizó la proyección de la población por grupos de edad del Instituto Nacional de Estadística (INE) hasta el último año estimado disponible (2021)⁶. Además, se ha estimado la proyección de la población a partir de los datos del padrón de 2011⁷, asumiendo que el incremento de población anual será el mismo que en la proyección de la población del INE.

Para predecir las necesidades de reumatólogos en la CM para los próximos 10 años, se diseñó y construyó un modelo predictivo en Excel cuyo motor de cálculo se basa en información sobre la oferta de reumatólogos, la demanda asistencial, las asunciones y los criterios utilizados para adaptar la oferta a la demanda. El modelo asigna a los reumatólogos cuya edad se desconoce (uno de plantilla y 24 residentes) una edad obtenida de forma aleatoria de los reumatólogos de la misma categoría de los que se conoce la edad. Las asunciones consisten en valores aplicados cuando la variable no es conocida o puede ser cambiante. Por ejemplo, el número de residentes que se forma cada año, el efecto de las nuevas tecnologías, la edad de jubilación de los reumatólogos o el aumento o disminución de incidencia de algunas enfermedades. Los criterios consisten en la definición explícita de un indicador que se quiera cumplir. Por ejemplo, el número de reumatólogos deseado por cada 100.000 habitantes de la población general o mayores de 65 años. Combinando matemáticamente la oferta, la demanda, las asunciones y los criterios, el modelo identifica a los reumatólogos necesarios en el año elegido y los que deben formarse cada año hasta el año elegido. En la [figura 1](#) se muestra la interfaz del modelo.

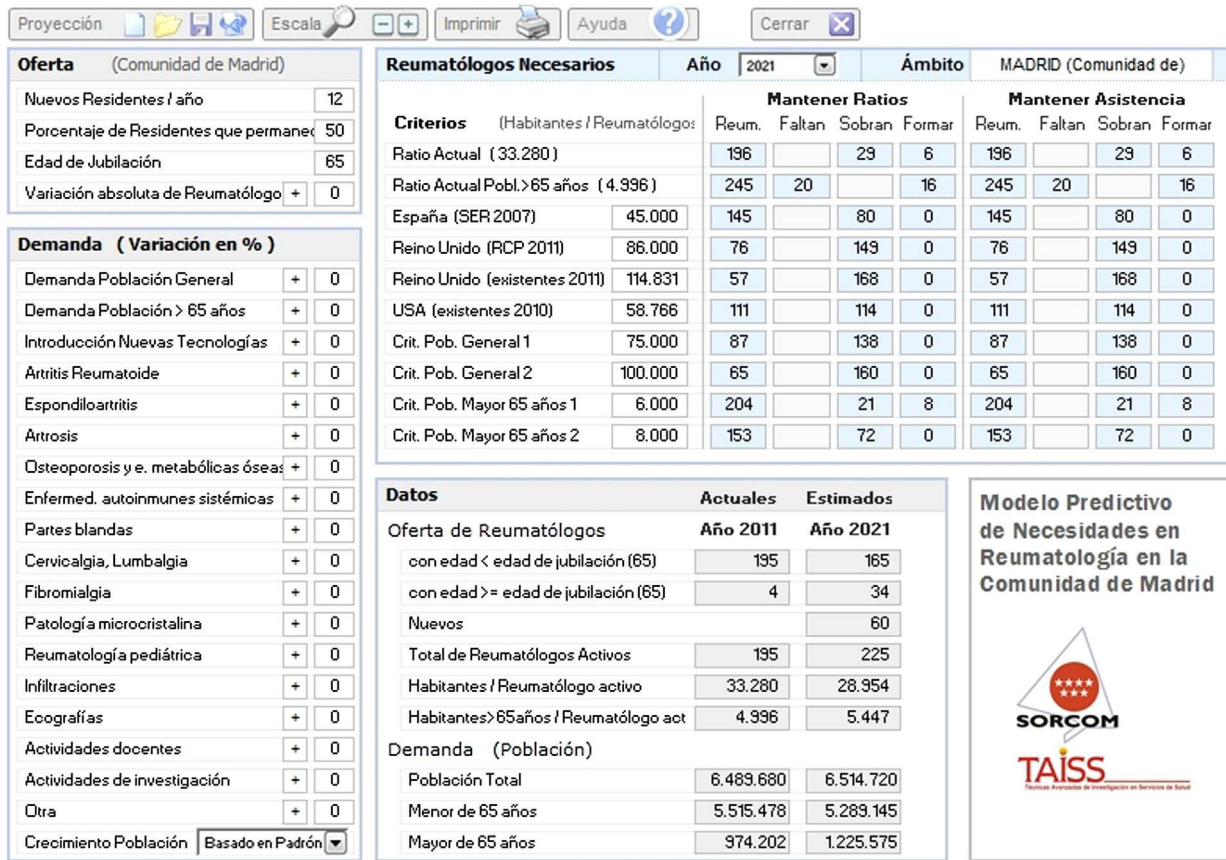


Figura 1. Interfaz del modelo predictivo.

El modelo permite estimar el número de reumatólogos disponibles y necesarios año a año hasta el año 2021. En este artículo se presentan las estimaciones para el año 2021. Para tener en cuenta la incertidumbre que subyace en las asunciones del modelo, se realizó un análisis de sensibilidad que incluye 3 escenarios: el caso basal (estimado más razonable), el caso más favorable (bajos estimados para las variables de demanda) y el caso más desfavorable (altos estimados para las variables de demanda). Con estos estimados se dispone de 3 escenarios que trazan el rango de verosimilitud dentro del cual se encontrarán las necesidades reales.

Dado que este estudio no recoge datos de pacientes, no fue necesario someterle a evaluación por un comité de ética.

Resultados

Población actual de reumatólogos en el sector público en la Comunidad de Madrid

En la CM hay 150 reumatólogos de plantilla distribuidos en 27 centros. Además, 8 centros tienen algún residente, siendo 49 el número total de residentes en la CM (tabla 1). Dada la población de la CM, según el padrón de 2011, en la CM hay un reumatólogo activo por cada 33.280 habitantes en la población general (3 reumatólogos por 100.000 habitantes), y por cada 4.996 habitantes mayores de 65 años (20 reumatólogos por 100.000 habitantes mayores de 65 años).

Los reumatólogos de plantilla tienen entre 30 y 68 años de edad, siendo la edad media 48,2 años (DE = 8,6 años). El 57% son mujeres, la mayoría (83,2%) son facultativos especialistas de área/adjunto (FEA), únicamente el 64,9% tiene la plaza en propiedad y el 33,8% trabaja también en el sector privado (tabla 2). Un 39,1% de los

reumatólogos que no tienen la plaza en propiedad trabajan en el sector privado, mientras que esta proporción es del 31,2% en los que tienen la plaza en propiedad. Los residentes tienen entre 25 y 35 años de edad, siendo la edad media 28,6 años (DE = 2,3 años), y el 78,3% son mujeres (tabla 3).

El 78,4% de la carga del trabajo que realizan los reumatólogos se debe a trabajo asistencial. En la tabla 4 se muestra la carga asistencial que suponen las diferentes afecciones y técnicas realizadas. Las enfermedades que implican una mayor carga de trabajo son la artritis reumatoide (18,7%), las espondiloartritis (10,8%) y la artrosis (10,7%). Las técnicas suponen el 10,4% de la carga de trabajo asistencial.

El trabajo no asistencial realizado por los reumatólogos supone el 21,6% de la carga de trabajo. En la tabla 5 se muestra la carga de trabajo que suponen las diferentes actividades no asistenciales. Las actividades que conllevan una mayor carga de trabajo son la

Tabla 1
Reumatólogos en la Comunidad de Madrid en 2011

Recursos Madrid	Reumatólogos de plantilla	Residentes de Reumatología ^a	Total
Número de centros	27	8	27
Número de médicos	150	49	199
<i>Médicos por centro^a</i>			
Media	5,6	6,1	7,4
Mediana	4,0	6,0	4,0
Percentil 25	2,0	4,0	2,0
Percentil 75	8,5	8,0	10,0
Mínimo	1	1	1
Máximo	14	12	26

^a Las cifras de residentes se refieren a los 8 centros que tienen residentes.

Tabla 2
Reumatólogos de plantilla en la Comunidad de Madrid en 2011 (N = 150)

Variable	N	%
Género (N = 149)		
Hombre	64	43,0%
Mujer	85	57,0%
Categoría (N = 149)		
Adjunto (FEA)	124	83,2%
Jefe de sección	17	11,4%
Jefe de servicio	8	5,4%
Sector en el que trabajan (N = 139)		
Solo público	92	66,2%
Público y privado	47	33,8%
Tipo de contrato (N = 148)		
Plaza en propiedad	96	64,9%
Interino	24	16,2%
Eventual estructurado	20	13,5%
Eventual no estructurado	8	5,4%
Edad (N = 149)		
	Años	
Media	48,2	
Desviación estándar	8,6	
Mediana	49,0	
Percentil 25	41,0	
Percentil 75	53,8	
Mínimo	30,0	
Máximo	68,0	

Tabla 3
Residentes de Reumatología en la Comunidad de Madrid en 2011 (N = 49)

Variable	N	%
Género (N = 23)		
Hombre	5	21,7%
Mujer	18	78,3%
Categoría (N = 49)		
R1	13	26,5%
R2	12	24,5%
R3	12	24,5%
R4	12	24,5%
Edad (N = 25)		
	Años	
Media	28,6	
Desviación estándar	2,3	
Mediana	28,0	
Percentil 25	27,0	
Percentil 75	29,0	
Mínimo	25,0	
Máximo	35,0	

Tabla 4
Carga de trabajo asistencial

Patología/actividad	%
Artritis reumatoide	18,7
Espondiloartritis ^a	10,8
Artrosis	10,7
Osteoporosis y otras enfermedades metabólicas óseas	10,2
Enfermedades autoinmunes sistémicas	9,4
Partes blandas ^b	7,3
Cervicalgia, lumbalgia	6,4
Fibromialgia	5,6
Patología microcristalina	3,9
Reumatología pediátrica	3,3
Patología tumoral e infecciosa	1,0
Otras patologías	2,2
Infiltraciones (artrocentesis, análisis de líquido sinovial, etc.)	5,2
Ecografías	3,8
Otras técnicas	1,4

^a Incluye artritis psoriásica y artritis reactivas.^b Tendinitis, síndromes de atrapamiento, entesitis, etc.**Tabla 5**
Carga de trabajo no asistencial

Actividad	%
Investigación	21,9
Docencia MIR	21,8
Sesiones científicas	16,7
Formación recibida, congresos	10,2
Docencia de grado	9,0
Participación institucional (comisiones, etc.) ^a	7,5
Otras actividades no asistenciales	6,7
Docencia posgrado (máster, rotadores, etc.)	6,1
Total	100,0

^a Actividad que se realiza en un «órgano colegiado del hospital» (p. ej., comisión clínica, comité, junta técnico asistencial, etc.).

investigación (21,9%) y la docencia de médicos internos y residentes (MIR) (21,8%).

Predicciones sobre las necesidades de reumatólogos. Análisis de sensibilidad

Asumiendo que se van a seguir formando 12 residentes al año, que la mitad de los residentes permanecerán en la CM y que la edad de jubilación es de 65 años, en el año 2021 habrá 225 reumatólogos activos en la CM. Considerando el crecimiento de la población estimada a partir de los datos del padrón, habrá un reumatólogo activo por cada 28.954 habitantes en la población general (3,5 reumatólogos por 100.00 habitantes), y por cada 5.447 habitantes mayores de 65 años (18,4 reumatólogos por 100.00 habitantes mayores de 65 años).

En el escenario basal se considera que el aumento de la demanda se deberá al aumento de la población y a un aumento de la demanda asistencial del 15%. Para mantener el nivel de asistencia de 2011 en la población general, en el año 2021 serían necesarios 225 reumatólogos, que coincide con el número de reumatólogos que el modelo predice que habrá ese año con las asunciones realizadas. Para mantener el nivel de asistencia en la población mayor de 65 años serían necesarios 282 reumatólogos, por lo que faltarían 57 y, en consecuencia, habría que formar 23 reumatólogos al año.

En el escenario más favorable se considera que el aumento de la demanda se deberá únicamente a un aumento de la población, no produciéndose cambios en la demanda asistencial. En este escenario, serían necesarios 196 reumatólogos en el año 2021 para mantener en la población general el mismo nivel de asistencia que en 2011, por lo que sobrarían 29 y únicamente sería necesario formar a 6 reumatólogos al año. Para mantener el nivel de asistencia en la población mayor de 65 años serían necesarios 245 reumatólogos, por lo que faltarían 20 y habría que formar a 16 reumatólogos al año.

En el escenario más desfavorable se considera que el aumento de la demanda se deberá al aumento de la población y a un aumento de la demanda asistencial del 30%. En este escenario, serían necesarios 254 reumatólogos para mantener el nivel de asistencia en la población general en el año 2021, por lo que faltarían 29 y habría que formar a 18 reumatólogos al año. Para mantener el nivel de asistencia en la población mayor de 65 años serían necesarios 319 reumatólogos, por lo que faltarían 94 y, en consecuencia, habría que formar a 31 reumatólogos al año.

En las figuras 2 y 3 se representa el número de reumatólogos por 100.000 habitantes que habrá a lo largo del periodo considerado (oferta) y los necesarios para mantener el mismo nivel de asistencia en los 3 escenarios de demanda (basal, más favorable y más desfavorable) en la población general y en la población mayor de 65 años, respectivamente. Las asunciones son que se seguirán formando 12 residentes al año, que el 50% de los residentes permanecerán en la CM y que la edad de jubilación es de 65 años. Durante todo el

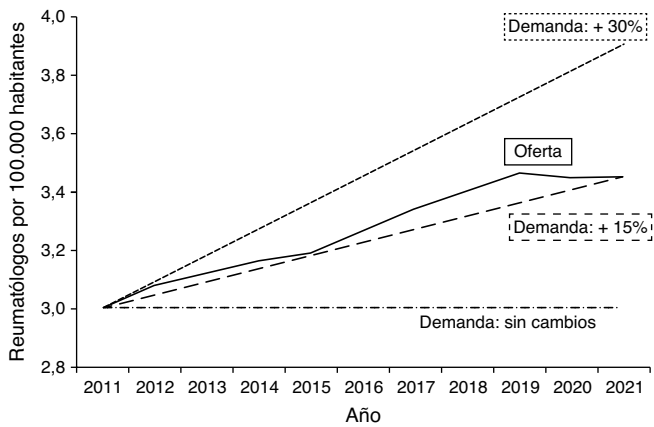


Figura 2. Predicción de oferta y demanda de reumatólogos hasta el año 2021. Criterio: mismo nivel de asistencia a la población general que en 2011. Asunciones: se seguirán formando 12 residentes al año, el 50% de los residentes permanecerán en la CM y la edad de jubilación es de 65 años. «Demanda: + 15%»: escenario basal, asumiendo un incremento de la demanda asistencial del 15%. «Demanda: sin cambios»: escenario más favorable: asumiendo que no se producen cambios en la demanda asistencial. «Demanda: + 30%»: escenario más desfavorable, asumiendo un incremento de la demanda asistencial del 30%.

periodo el número de reumatólogos en activo (oferta) es superior al número de reumatólogos necesarios para mantener el mismo nivel de asistencia en la población general en los escenarios basal (incremento de 15% en la demanda) y más favorable (sin incremento en la demanda), pero no en el escenario menos favorable (incremento de 30% en la demanda) (fig. 2). Sin embargo, el número de reumatólogos en activo en cualquier momento del periodo (2012-2021) será insuficiente para mantener el mismo nivel de asistencia en la población mayor de 65 años en los 3 escenarios de demanda planteados (fig. 3).

Discusión

La falta de conocimiento preciso sobre la situación y las previsiones de los recursos humanos en Reumatología, llevaron a la SORCOM a formularse preguntas sobre el futuro de la Reumatología en la CM, especialmente sobre las necesidades en el número de reumatólogos que permita prestar asistencia sanitaria de calidad y

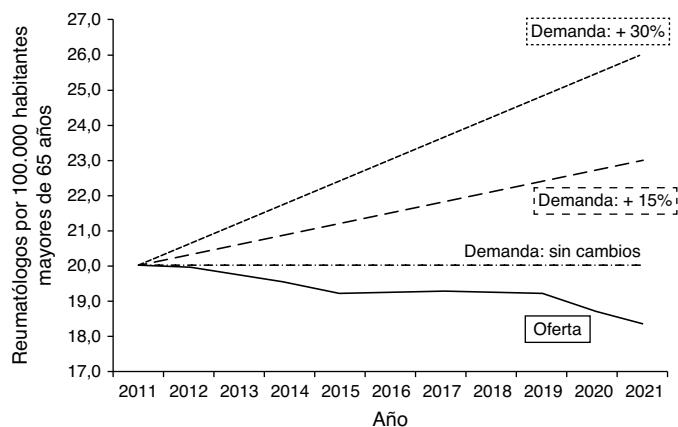


Figura 3. Predicción de oferta y demanda de reumatólogos hasta el año 2021. Criterio: mismo nivel de asistencia a la población mayor de 65 años que en 2011. Asunciones: se seguirán formando 12 residentes al año, el 50% de los residentes permanecerán en la CM y la edad de jubilación es de 65 años. «Demanda: + 15%»: Escenario basal, asumiendo un incremento de la demanda asistencial del 15%. «Demanda: sin cambios»: escenario más favorable: asumiendo que no se producen cambios en la demanda asistencial. «Demanda: + 30%»: escenario más desfavorable, asumiendo un incremento de la demanda asistencial del 30%.

de forma equitativa a la población madrileña. El primer obstáculo para responder a estas preguntas es que no se conocía con precisión el número de reumatólogos en la CM y su distribución por edades. La metodología utilizada para conocer el número de reumatólogos en la CM, así como su distribución en función de sus características profesionales y sociodemográficas, aporta información precisa que permite solventar el mencionado obstáculo. Una de las fortalezas de este estudio es que han respondido todos los centros de la CM en los que hay al menos un reumatólogo.

Según los hallazgos del presente estudio, en 2011 en la CM había 3,0 reumatólogos activos por cada 100.000 habitantes en la población general. Esta cifra es superior a la obtenida en un estudio previo realizado por el Ministerio de Sanidad, que estima el número de reumatólogos en la CM en el año 2009 en 2,1 reumatólogos por 100.000 habitantes⁸. Esta diferencia se debe a que el presente estudio incluye a residentes y el del Ministerio solo incluye a reumatólogos de plantilla. Si solo se hubiesen considerado los reumatólogos de plantilla, la cifra sería de 2,3 reumatólogos por 100.000 habitantes. Esta pequeña diferencia podría ser debida a que el presente estudio de la SORCOM utiliza datos de 2011 y el del Ministerio, de 2009.

El número de reumatólogos por unidad de población en la CM es superior al del Reino Unido (0,9/100.000 habitantes)⁹, Estados Unidos (1,7/100.000 habitantes)¹⁰ o la provincia de Ontario en Canadá (1,2/100.000 habitantes)¹¹, si bien estos datos deben ser tomados con cautela debido a los probables sesgos de infra o sobrestimación que pueden producirse debido a la metodología utilizada en los diferentes estudios. Por otra parte, el número de reumatólogos en la CM es muy superior al recomendado por la Sociedad Española de Reumatología (SER) en sus estándares de calidad asistencial¹², en los que se establece que el número máximo de habitantes por reumatólogo debe ser 40.000-50.000. Entre los factores que podrían explicar una mayor densidad de reumatólogos en la CM por unidad de población, quizá el más relevante sea que numerosos centros de la CM son centros de referencia nacional a donde vienen derivados pacientes de otras comunidades autónomas. Otra de las razones podría ser el elevado número de centros con capacidad de docencia MIR, que hace que en la CM haya un residente por cada 3 reumatólogos de plantilla. Otra posible explicación podría estar relacionada con la mayor carga de actividad en investigación y docencia de los reumatólogos de la CM respecto a otras comunidades.

Por otra parte, los hallazgos de la descripción de reumatólogos sugieren, como se ha observado en otras especialidades¹³, un proceso de feminización de la Reumatología, ya que la proporción de mujeres en la población de residentes (78,3%) es mayor que en los reumatólogos de plantilla (57,0%).

El modelo predictivo desarrollado permite estimar los reumatólogos disponibles y los que serán necesarios desde el año 2011 al año 2021. El modelo funciona mediante la interacción de la información contenida o asumida en 4 módulos: oferta, demanda, asunciones (sobre la oferta y la demanda) y criterios. La información de las variables de cada uno de los módulos puede ser cambiada por el usuario, de manera que constituye un instrumento muy útil por permitir construir numerosos escenarios que pueden darse ahora o en el futuro. La robustez metodológica del modelo radica en que contiene la base de datos de los 199 reumatólogos que hay en la CM, las cifras de población hasta el año 2021 de la CM, la carga de trabajo proporcional de las afecciones reumatológicas más relevantes, y unas formulaciones matemáticas para aplicarlas con diferentes asunciones o criterios.

Con asunciones razonables, la previsión para el año 2021 indica que solo sería necesario formar más residentes o contratar más reumatólogos para mantener el nivel de asistencia en la población general en escenarios de gran aumento de la demanda (superior al 15%). Sin embargo, para mantener el mismo

nivel de asistencia a la población mayor de 65 años, sería necesario formar a más residentes o contratar más especialistas, aún sin aumento de la demanda.

Una limitación del estudio es la falta de datos sobre la edad de 25 reumatólogos, que en principio podría ser una limitación para conocer la proporción de reumatólogos que estarán jubilados en un año determinado en el modelo predictivo. Sin embargo, dado que 24 de los reumatólogos de los que se desconoce la edad son residentes y el modelo es hasta el año 2021, ninguno estaría jubilado ese año, por lo que se trata de una limitación poco importante que no afectaría a las predicciones del modelo. En cualquier caso, el modelo asigna a los reumatólogos cuya edad se desconoce una edad obtenida de forma aleatoria de los reumatólogos del mismo nivel o categoría de los que se conoce la edad. Esta forma de resolver la falta de información de la edad se basa en la asunción de que la distribución de edades en los reumatólogos cuya edad se conoce es similar a la distribución de la edad en los reumatólogos cuya edad se desconoce.

En resumen, este estudio puede ser de gran utilidad para planificar con los responsables de la Consejería de Sanidad de la CM la formación médica de posgrado y evaluar la necesidad de recursos humanos en el área de la Reumatología. Además, en el modelo se podrán hacer cambios en las variables, en las asunciones, y en los criterios, con lo cual es adaptable a los cambios clínicos, tecnológicos, sociológicos o demográficos que se produzcan en el entorno, a las asunciones de usuario, y a las modificaciones en los criterios.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

El estudio ha sido financiado por Pfizer España.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los siguientes centros que han aportado datos sobre los recursos humanos

disponibles y su carga de trabajo: Hospital Canto Blanco, Hospital Carlos III, Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla», Hospital Clínico San Carlos, Hospital de El Henares, Hospital de El Tajo, Hospital del Sureste, Hospital El Escorial, Hospital Fundación Jiménez Díaz, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Hospital Infanta Cristina, Hospital Infanta Leonor, Hospital Infanta Sofía, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Hospital Universitario de Getafe, Hospital Universitario de Móstoles, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Hospital Universitario La Paz, Hospital Universitario La Princesa, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Hospital Universitario Santa Cristina, Hospital Universitario Severo Ochoa e Instituto Provincial de Rehabilitación. Finalmente, expresamos nuestro agradecimiento a Pfizer España por su colaboración en la financiación del proyecto.

Bibliografía

1. WHO. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. WHO Technical Report Series: 919. Geneva: WHO; 2003.
2. Carmona L, Ballina FJ, Gabriel R, Laffon A, EPISER Study Group. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a nation-wide study. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:1040-5.
3. Tak PP, Kalden JR. *Advances in rheumatology: New targeted therapeutics*. *Arthritis Res Ther*. 2011;13:S5.
4. Terslev L, Ellegaard K, Christensen R, Szkudlarek M, Schmidt WA, Jensen PS, et al. Head-to-head comparison of quantitative and semi-quantitative ultrasound scoring systems for rheumatoid arthritis: reliability, agreement and construct validity. *Rheumatology*. 2012;51:2034-8.
5. Gibson DS, Rooney ME, Finnegan S, Qiu J, Thompson DC, Labaer J, et al. Biomarkers in rheumatology, now and in the future. *Rheumatology*. 2012;51:423-33.
6. Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población a corto plazo [consultado 19 Oct 2011]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp269%2F2011-2021&file=pcaxis&L=>
7. Instituto Nacional de Estadística. Cifras de población. Padrón. Explotación estadística del padrón [consultado 3 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp245&file=inebase&L=0>
8. Barber P, González B, Suárez R. Oferta y necesidad de especialistas médicos en España (2010-2025). Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Diciembre 2011 [consultado 12 Mar 2012]. Disponible en <http://www.msps.es/novedades/docs/OfYneceEspMedicos.ESP.2010.2025.03.pdf>
9. The Royal College of Physicians. Consultant physicians working with patients. The duties, responsibilities and practice of physicians in medicine. 5.ª ed. septiembre 2011 [consultado 23 Nov 2011]. Disponible en: http://www.rcplondon.ac.uk/sites/default/files/consultant_physicians_full_text_nav.pdf
10. Hogan PF, Bouchery E. The Lewin Group. Workforce Study of Rheumatologists. May 2006 [consultado 12 Dic 2011]. Disponible en: <http://www.rheumatology.org/education/training/stats/members/LewinReport.pdf>
11. Arthritis Community Research & Evaluation Unit (Acreu). University Health Network. 2007 Survey of rheumatologists in Ontario. Julio 2008 [consultado 23 Nov 2011]. Disponible en: <http://www.acreu.ca/pdf/pub5/08-03.pdf>
12. Alonso A, Vidal J, Tormero J, Carbonell J, Lázaro P, Aguilar MD. Estándares de calidad asistencial en reumatología. *Reumatol Clin*. 2007;3:e1-20.
13. Delgado A, Saletti-Cuesta L, López-Fernández LA, de Dios Luna Jde D, Mateo-Rodríguez I. Gender and the professional career of primary care physicians in Andalusia (Spain). *BMC Health Serv Res*. 2011;11:51.