

## La hospitalización de las personas mayores según sexo. Patrones comunes y discrepantes.

Librero J<sup>a,b</sup>, Ibáñez B<sup>c</sup>, Peiró S<sup>c</sup>, Bernal-Delgado E<sup>b</sup>, Suárez García FM<sup>d</sup>, Jiménez Torres F<sup>e</sup>, Martínez-Lizaga N<sup>b</sup>, Seral-Rodríguez M<sup>b</sup>, Ridao M<sup>a,b</sup> y Grupo VPM-SNS.\*

<sup>a</sup>Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP), Valencia.

<sup>b</sup>Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (I+CS-IIS Aragón), Zaragoza.

<sup>c</sup>Fundación Vasca de Innovación e Investigaciones Sanitarias (BIOEF), Bizkaia y Fundación Miguel Servet (CIB), Pamplona.

<sup>d</sup>Consejería Salud y Servicios Sanitarios del Principado de Asturias, Oviedo.

<sup>e</sup>Servicio Salud Castilla La Mancha (SESCAM), Toledo.

\*El listado completo del Grupo de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud se incluye al final del artículo.

### Introducción

Más allá de las patologías de los órganos reproductivos, las diferencias biológicas entre hombres y mujeres son insuficientes para explicar las diferencias que existen entre ambos sexos en mortalidad, morbilidad y en utilización de servicios sanitarios. Aunque las diferencias en la prevalencia de determinados factores de riesgo (tabaco, alcohol, laborales, etc.) pueden explicar parte de las discrepancias, se ha señalado la existencia de un sesgo de género en la utilización hospitalaria y la importancia de añadir un enfoque de género a los estudios de variaciones en la práctica médica<sup>1</sup>. La primera parte de este artículo, y siguiendo la tradición de los ATLAS DE VARIACIONES EN LA PRÁCTICA MÉDICA EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD (Atlas VPM-SNS) previos, responde a este enfoque, describiendo las tasas de ingresos hospitalarios en personas mayores según sexo y analizando su variabilidad.

En las últimas décadas, los avances más importantes en el análisis geográfico de enfermedades se han centrado en la modelización de una única patología con el objeto de sugerir hipótesis sobre los factores que pudieran relacionarse con la misma. Entre los modelos más utilizados se halla el llamado modelo de Besag, York y Mollié (BYM)<sup>2</sup> que toma en consideración la heterogeneidad y la autocorrelación espacial. La extensión de estos modelos para el análisis espacial conjunto de dos enfermedades relacionadas fue propuesto por Knorr-Held y Best<sup>3</sup>, siendo más tarde ampliado al análisis temporo-espacial<sup>4</sup> y, posteriormente, ha sido usado en diferentes contextos<sup>5-7</sup>.

La potencial utilidad de estos modelos de componentes compartidos no ha sido explorada en la evaluación de las prácticas clínicas o de aspectos de la política y gestión sanitaria, incluyendo las desigualdades de género. En este sentido, permiten cuantificar la variación esperada –e hipotéticamente relacionada con los factores de riesgo, patrones de demanda y/o políticas de ingreso hospitalarios- *compartidos* por hombres y mujeres; y aislar las variaciones residuales específicas de cada género. Como en el resto del atlas, el análisis desarrollado no aborda directamente la incidencia o prevalencia global de las enfermedades, sino su hospitalización. En concreto, la relación espacial que mantienen dichos riesgos de hospitalización entre géneros.

Esta perspectiva permite abordar preguntas del tipo: ¿La tasa de hospitalización de las mujeres discrepa de la esperable tomando como referencia los ingresos de los hombres del área y la relación que suelen mantener dichos riesgos de ingreso por género?

¿Los patrones de hospitalización para hombres y mujeres, son predominantemente comunes o no en las áreas geográficas estudiadas?. Un patrón discrepante, en este contexto, orientaría sobre posibles diferencias entre sexos en la prevalencia de factores de riesgo en algunas áreas geográficas y/o sobre desigualdades de género en la utilización de los servicios sanitarios.

La segunda parte de este artículo explora la utilidad de estos modelos de componentes compartidos para identificar si los patrones geográficos de hospitalizaciones en mujeres mayores son comunes con los observados en hombres mayores y, en su caso, para identificar los territorios discrepantes.

### Métodos (resumen)

La primera parte de este trabajo comparte métodos con el dedicado al análisis global de las hospitalizaciones<sup>8</sup> y éstos están detallados en el artículo metodológico de este mismo número<sup>9</sup>. Básicamente, el análisis realizado ha consistido en:

- 1) Estimación de las tasas de ingresos hospitalarios para los hombres y mujeres de 65-79 años, de 80 o más (80+) años y de 75 o más (75+) años con un diagnóstico principal de enfermedad crónica definida mediante el *Chronic Condition Indicator* (CCI)<sup>10</sup>.
- 2) La unidad de análisis fueron las 180 áreas de salud de las 16 Comunidades Autónomas (CCAA) que participan en el Proyecto ATLAS VPM-SNS.
- 3) Estas áreas reunían en 2006 una población empadronada de 2.199.525 hombres y 2.662.551 mujeres de 65-79 años, y 614.800 hombres y 1.140.527 mujeres de 80+ años (1.227.278 hombres y 1.967.975 mujeres de 75+ años).
- 4) Las tasas fueron estimadas en función del área de residencia de los pacientes (que no es necesariamente el área del hospital en el que fueron ingresados) y deben ser interpretadas como la experiencia de hospitalización de las poblaciones de hombres y mujeres residentes en cada territorio.
- 5) Las tasas se han analizado separadamente para hombres y mujeres (en otro trabajo de este mismo Atlas se analizan para ambos sexos conjuntamente)<sup>9</sup>. Dado que los grupos ya se formaban por tramos de edad (65-79 años; 80+ años o 75+ años) y el análisis se ha estratificado por sexo, no se han estandarizado las tasas.
- 6) Para cuantificar la variabilidad se han utilizado los estadísticos típicos del “análisis de áreas pequeñas”<sup>11,12</sup>. La mayor parte de los análisis se ha realizado con las áreas incluidas entre los

percentiles 5 ( $P_5$ ) y 95 ( $P_{95}$ ) de las correspondientes distribuciones de tasas.







- 7) En algunas expresiones del texto se asume, por simplicidad, la equivalencia entre ingresos y personas, pero todas las tasas se refieren a episodios de hospitalización (no a personas, muchas de las cuales pueden haber ingresado más de una vez en el periodo).
- 8) Para modelizar las variaciones geográficas en las hospitalizaciones según sexo se han utilizado dos aproximaciones diferentes: método clásico y modelo bayesiano de componentes compartidos<sup>9</sup>. En el método clásico, las razones estandarizadas de hospitalizaciones (RIE) de cada área son suavizadas por los valores de sus áreas vecinas. En el modelo de componentes compartidos, además de la suavización, se modeliza el patrón común de hospitalizaciones que comparten hombres y mujeres, y el patrón discrepante de las hospitalizaciones en mujeres respecto a las de los hombres.

### Las hospitalizaciones en personas mayores según sexo

En la tabla 1 se muestran las tasas de ingresos para los 3 grupos analizados según sexo. Los hombres fueron hospitalizados más que las mujeres tanto en el grupo de 65-79 años (245,0 vs 167,0 ingresos por 1.000 hombres o mujeres, respectivamente), como en el de 80+ años (422,5 vs 283,2) y en el de enfermedades crónicas en personas de 75+ años (214,4 vs 139,8). La figura 1, en su parte superior, muestra claramente estas mayores tasas de ingresos en hombres.

La variabilidad relativa fue prácticamente idéntica en ambos sexos, con razones de variación  $P_5$ - $P_{95}$  en torno a 2,2-2,3 para el grupo de 65-79 años, 2,7 para el de 80+ años y 2,5 para el de enfermedades crónicas. El resto de estadísticos también fue muy similar en los 3 grupos analizados. La figura 1, parte inferior, muestra esta, casi idéntica, variabilidad entre ambos sexos en las tres condiciones estudiadas que, por lo demás, es prácticamente idéntica a la presentada las hospitalizaciones para ambos sexos conjuntamente en otro trabajo de este Atlas.

**Tabla 1. Ingresos hospitalarios en personas mayores según sexo (2006). Tasas y estadísticos de variabilidad.**

		65-79 años		80+ años		Crónicas 75+	
							
Datos crudos	Ingresos	538.968	444.713	259.763	323.019	263.147	275.211
	Población	2.199.525	2.662.551	614.800	1.140.527	1.227.278	1.967.975
	Tasa cruda	245,04	167,03	422,52	283,22	214,42	139,84
Tasas	Tasa mínima	83,10	62,33	159,83	91,16	85,26	24,12
	Tasa máxima	472,86	365,04	789,96	689,20	390,67	277,72
	Percentil 5	153,24	104,94	237,51	162,66	125,15	79,77
	Percentil 25	207,90	144,97	352,59	229,83	175,66	107,99
	Percentil 50	249,56	168,85	419,87	280,15	214,39	137,01
	Percentil 75	278,51	198,03	504,51	328,82	250,97	165,51
	Percentil 95	343,97	242,74	652,24	449,31	319,75	211,20
Estadísticos de variabilidad	RV	5,69	5,86	4,94	7,56	4,58	11,51
	RV <sub>5-95</sub>	2,22	2,30	2,69	2,74	2,52	2,55
	RV <sub>25-75</sub>	1,33	1,36	1,43	1,43	1,43	1,52
	CV	0,23	0,26	0,28	0,30	0,27	0,30
	CV <sub>5-95</sub>	0,17	0,20	0,23	0,24	0,22	0,24
	CVW	0,23	0,24	0,27	0,29	0,26	0,29
	CVW <sub>5-95</sub>	0,17	0,19	0,22	0,23	0,21	0,23
	GINI <sub>5-95</sub>	0,12	0,14	0,16	0,17	0,15	0,17
	CSV	0,05	0,07	0,08	0,09	0,07	0,09
	CSV <sub>5-95</sub>	0,03	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06
	EB	0,06	0,07	0,08	0,09	0,07	0,10
ANOVA CCAA	r <sup>2</sup>	0,39	0,47	0,43	0,42	0,44	0,49
	IC 95 % r <sup>2</sup>	0,14-0,64	0,21-0,73	0,18-0,69	0,16-0,67	0,18-0,70	0,23-0,74
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

n=180 áreas de salud (16 Comunidades Autónomas). Tasas por 1.000 hombres o mujeres del respectivo grupo de edad.

RV: razón de variación; CV: coeficiente de variación; CVW: coeficiente de variación ponderado por el número de habitantes de cada área; CSV: componente sistemático de la variación; EB: Estadístico Empírico de Bayes; ANOVA CCAA: explicación de varianza del factor Comunidad Autónoma en el análisis de varianza (Anova Oneway). IC95%: Intervalo de confianza del 95% del coeficiente de determinación r<sup>2</sup>.

El subíndice indica que el correspondiente estadístico se ha calculado usando sólo las observaciones cuya tasa estandarizada en el correspondiente procedimiento estaba incluida entre los correspondientes percentiles.

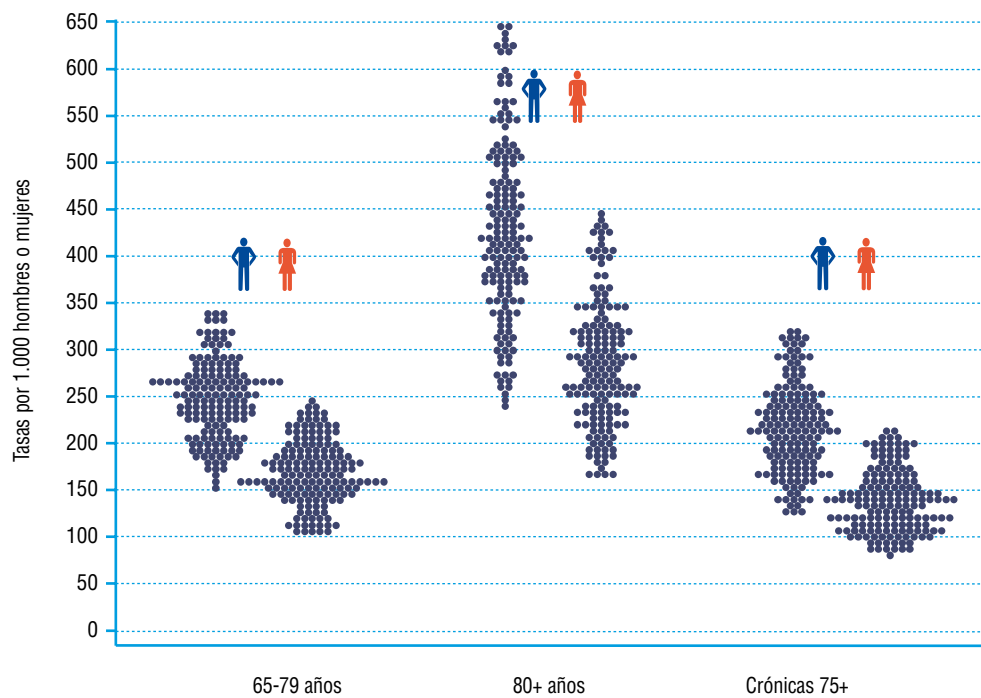
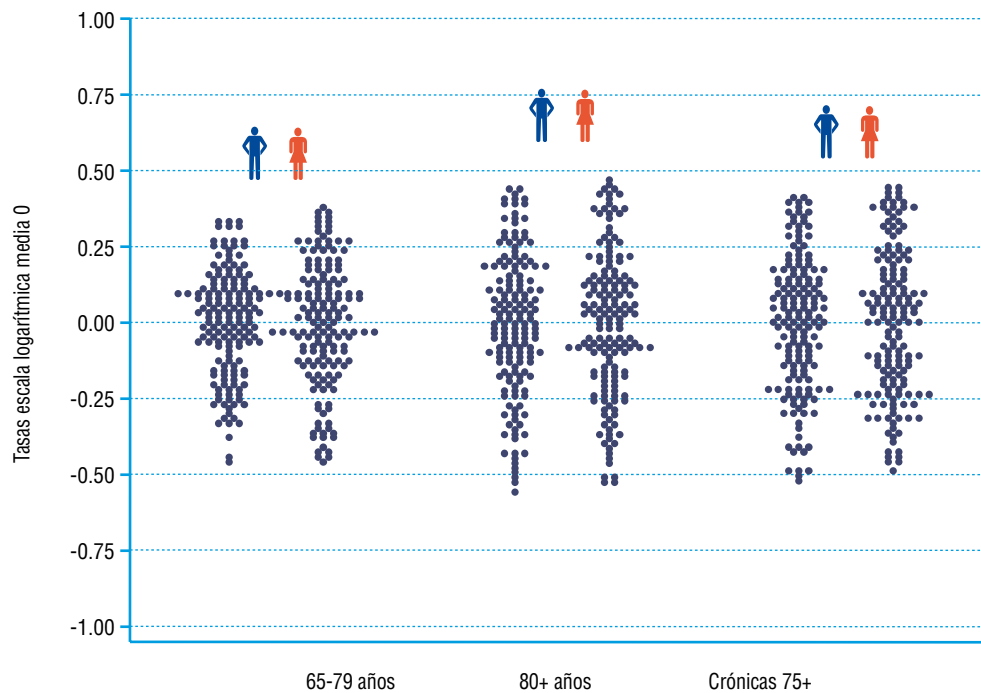
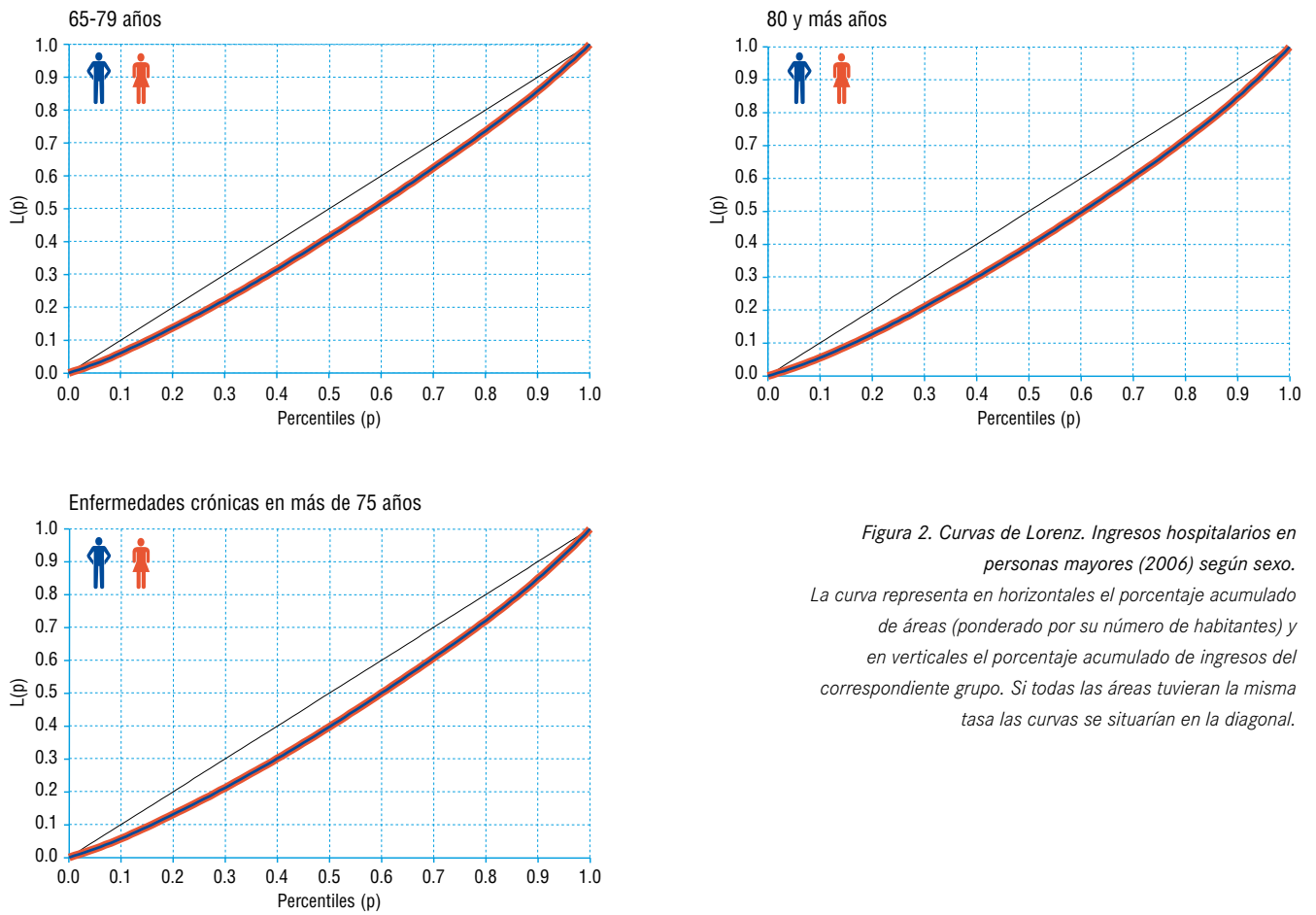


Figura 1. Tasas estandarizadas de ingresos hospitalarios (2006) en personas mayores por área de residencia según sexo, en escala natural (arriba) y escala logarítmica centrada en el 0 (abajo). Cada punto representa la tasa estandarizada en un área de salud. Tasas por 1.000 hombres o mujeres del correspondiente grupo de edad. Se han excluido las áreas por fuera de los percentiles 5 y 95 de las correspondientes distribuciones.





La figura 2 reitera este resultado al mostrar curvas de Lorenz para ambos sexos que se superpusieron perfectamente en los 3 grupos de condiciones.

El factor Comunidad Autónoma (tabla 1) explicó porcentajes de la varianza entre áreas de salud entre el 39% (hombres de 65-79 años) y el 49% (mujeres en enfermedades crónicas), manteniéndose las

diferencias en las tasas de ingresos por CCAA ya señaladas para el análisis conjunto. La figura 3 muestra la cartografía de las razones estandarizadas de ingresos de los 3 grupos analizados en relación con la media del SNS para cada sexo separadamente. Los patrones geográficos son prácticamente idénticos a los ya relatados para el conjunto de hospitalizaciones en ambos sexos.

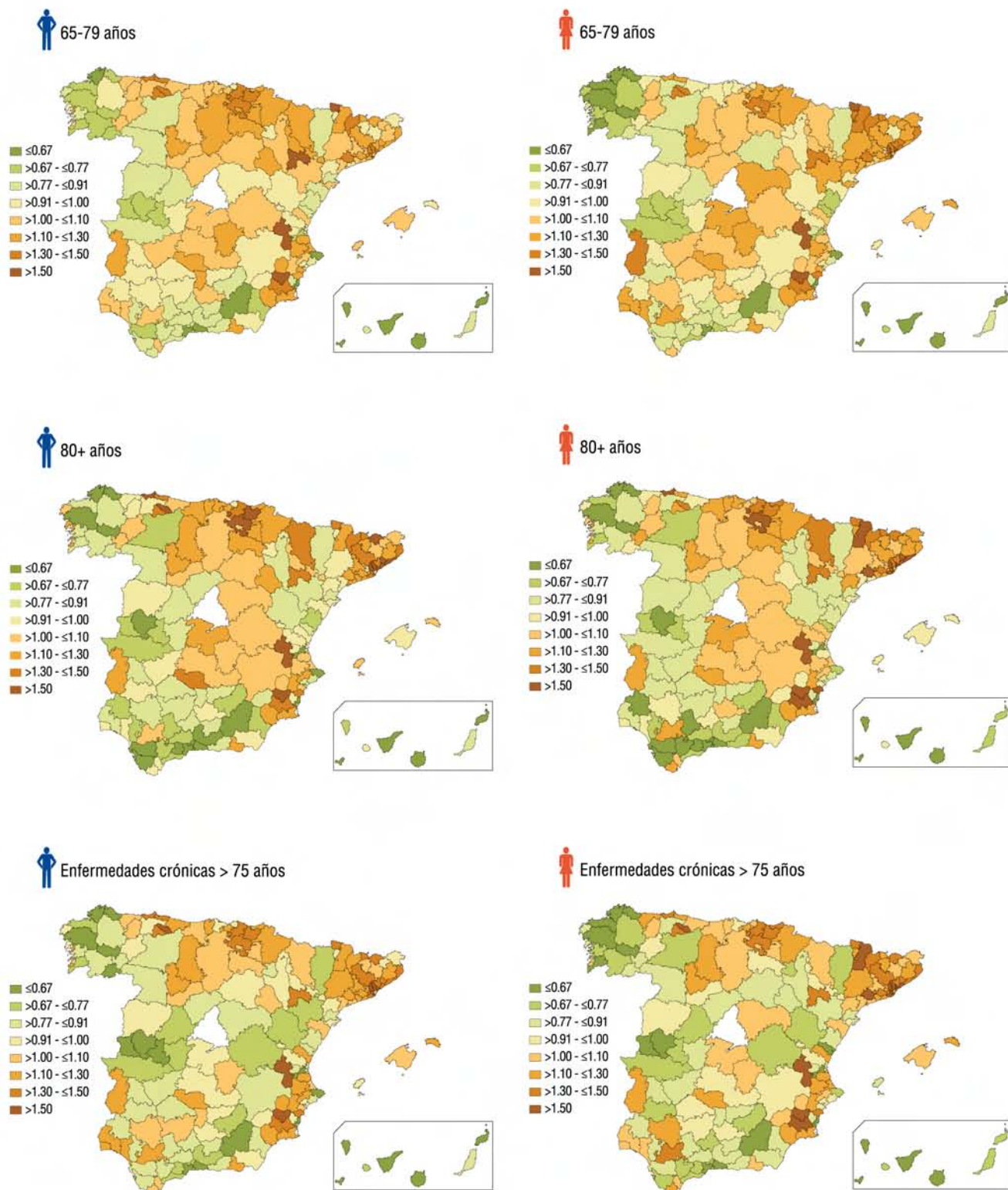


Figura 3. Razones estandarizadas de ingresos hospitalarios por áreas de salud (2006).

Representación cartográfica.

La gama de verdes indica áreas con tasas de hospitalización significativamente inferiores a la media del SNS, y la gama de marrones indica áreas con tasas superiores a la media del SNS.

La Comunidad de Madrid, en blanco, no participa en el estudio.

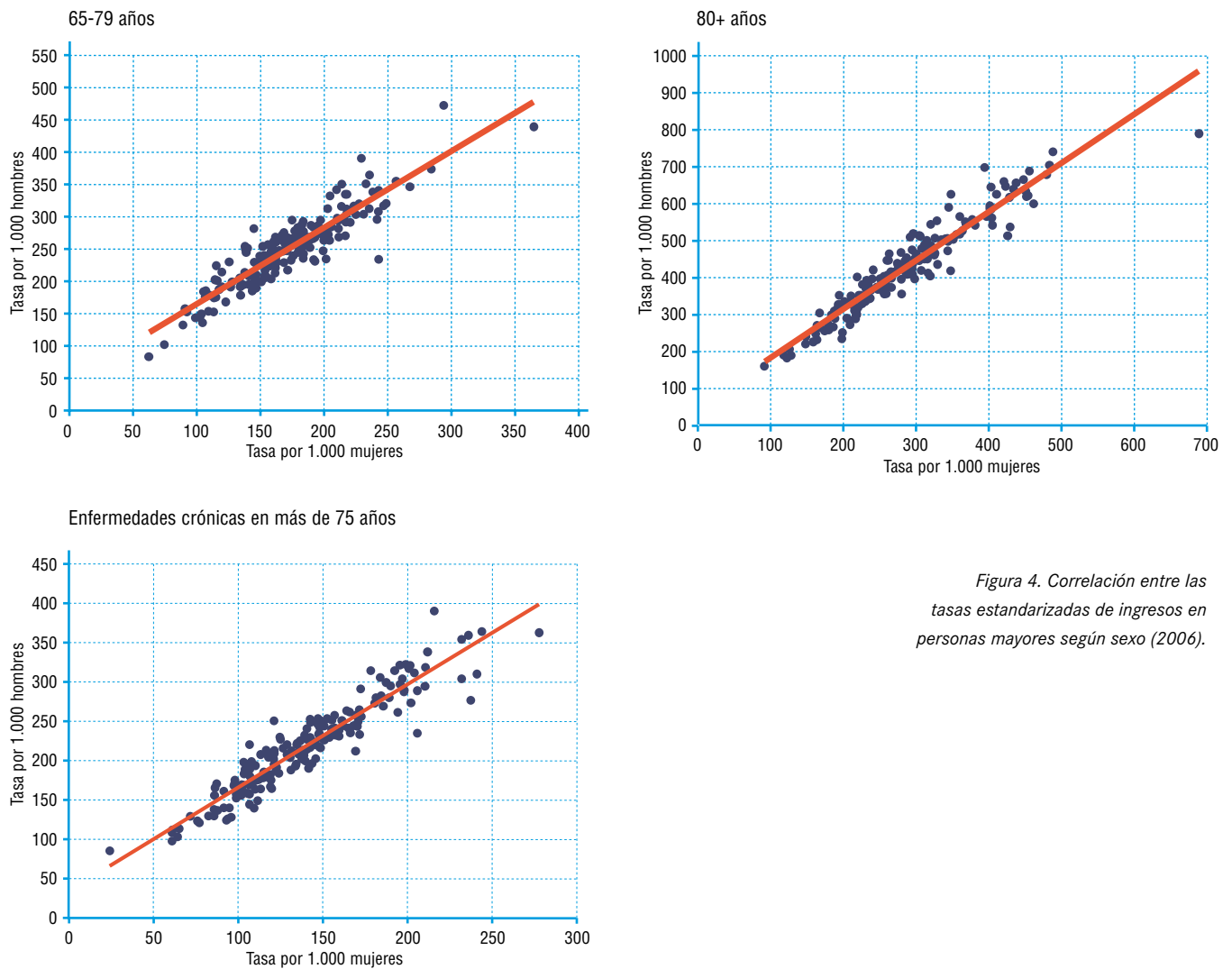


Figura 4. Correlación entre las tasas estandarizadas de ingresos en personas mayores según sexo (2006).

La asociación entre las tasas de intervenciones en hombres y mujeres (figura 4) fue estadísticamente significativa y muy elevada en todos los casos, con coeficientes de correlación entre 0,91 (grupo de 65-79 años) y 0,95 (enfermedades crónicas).

Los mapas de RIE “suavizadas” que resultan de analizar las hospitalizaciones de hombres y mujeres con el modelo de “componentes compartidos” (Figura 5) son prácticamente idénticos a los obtenidos por el método clásico (ver método). Esto demuestra la estabilidad de las estimaciones obtenidas sobre poblaciones grandes y de fenómenos frecuentes, como es el caso de las hospitalizaciones en población anciana.

La figura 6 muestra el perfil de riesgo de hospitalización compartido por hombres y mujeres y recoge con bastante fidelidad los mapas de ambos por separado. Dicho de otro modo, como quedaba en evidencia al comparar los mapas de hombres y mujeres, éstos son muy similares. Esta similitud es recogida en la parte izquierda de la figura. En las gráficas de la derecha se contrasta, a partir de la distribución de las simulaciones obtenidas, la hipótesis de que el riesgo conjunto de utilización es superior –sobrecapacidad– o inferior –subcapacidad– a la unidad (referencia, riesgo medio de toda la población). Puede observarse que el riesgo de ingresos totales en personas mayores es superior en

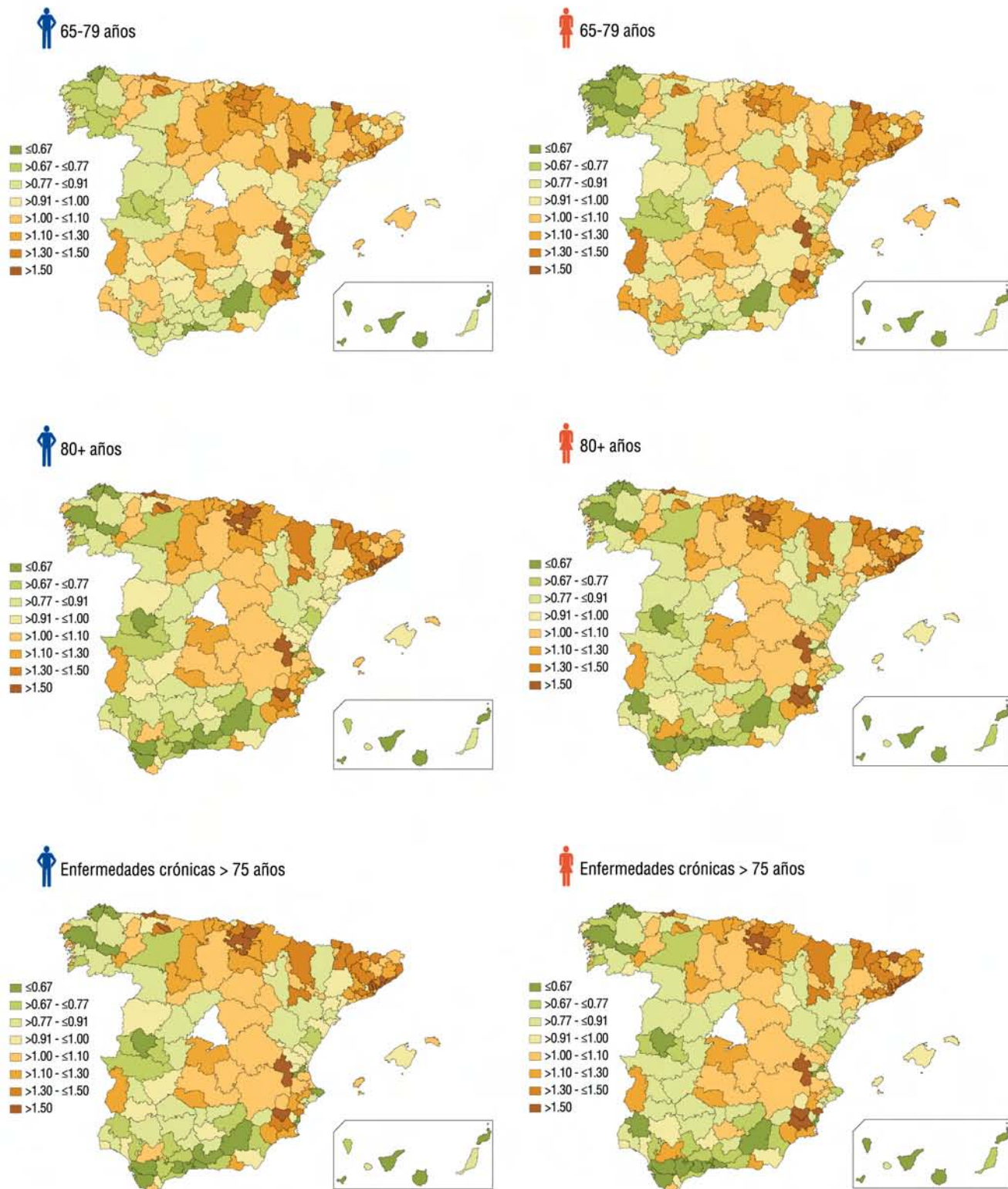


Figura 5. Razones estandarizadas de ingresos hospitalarios suavizadas por áreas de salud (2006). Representación cartográfica. La gama de verdes indica áreas con tasas de hospitalización significativamente inferiores a la media del SNS, y la gama de marrones indica áreas con tasas superiores a la media del SNS. La Comunidad de Madrid, en blanco, no participa en el estudio.

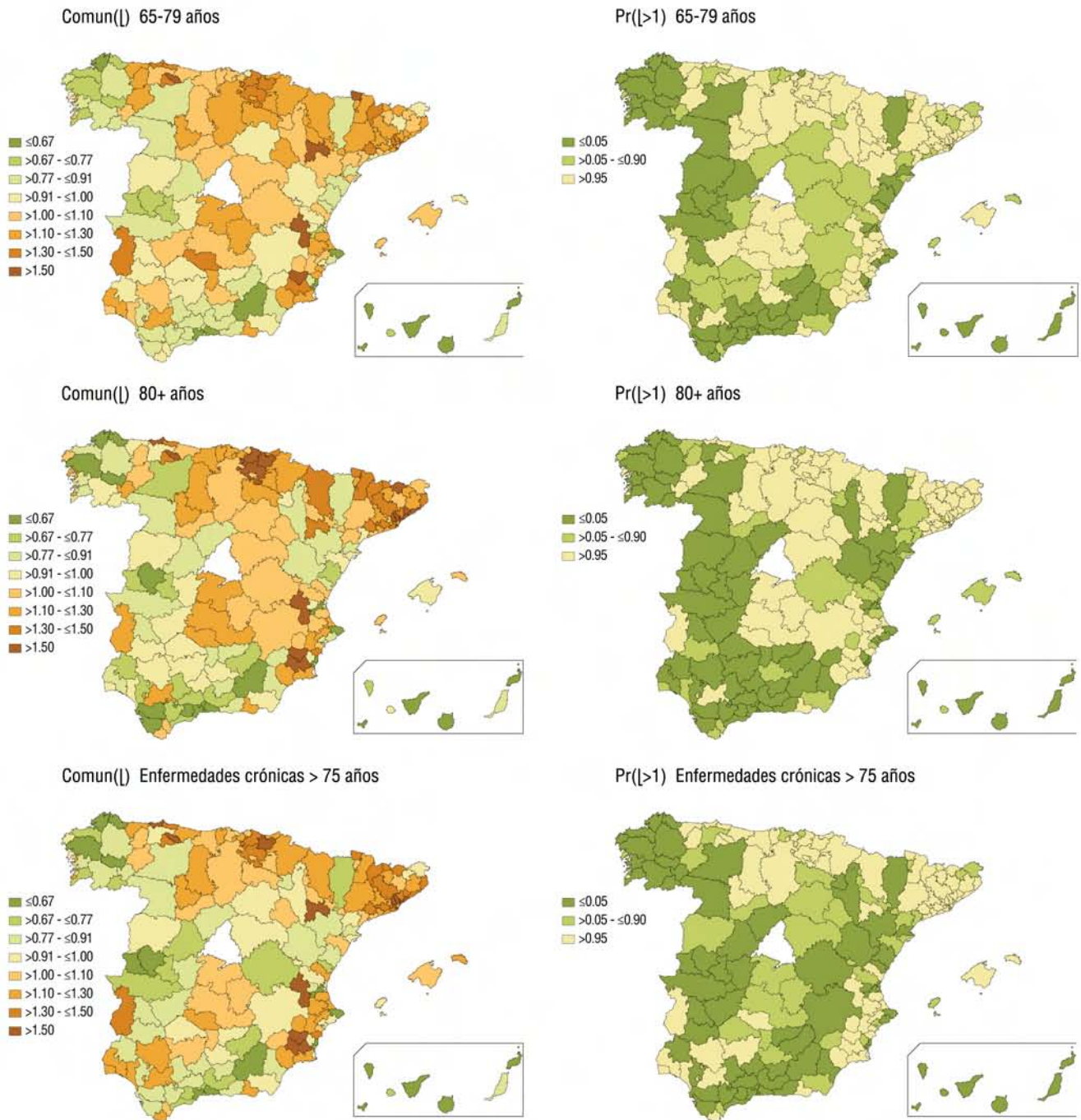


Figura 6. Patrón común de ingresos hospitalarios por género (2006). Razones estandarizadas (común [L]) y probabilidad de sobre-infra utilización ( $Pr [L>1]$ ).

La gama de verdes indica áreas con tasas de hospitalización inferiores a la media del SNS, y la gama de marrones indica áreas con tasas superiores a la media del SNS. Los ocre claros indican áreas en torno a la media. En los gráficos " $Pr [L>1]$ " la gama verde oscuro representa áreas con significativa menor probabilidad de hospitalización para ambos sexos, mientras que las áreas en ocre indican significativa mayor probabilidad de hospitalización para ambos sexos. Las áreas en verde claro no se diferencian significativamente del promedio del SNS.

la zona noreste, y menor en el oeste y el sur. Aunque los mapas en la escala presentada pueden ser engañosos por la dificultad de apreciar el comportamiento de pequeñas áreas urbanas que pueden estar densamente pobladas, el dato de la fracción de la varianza explicada por el patrón común expresa contundentemente su importancia. Dicho patrón común recoge, en todos los casos, el 99% del patrón de variabilidad observado en hombres, y el 95% en mujeres, con la excepción del grupo de mujeres entre

65 y 79 años, en el que explicaría el 88%. Es por tanto en este grupo de edad donde se espera una mayor discrepancia.

El patrón discrepante mujeres versus hombres que se representa en la figura 7 muestra, para todos los casos, mapas dominados por las gamas que denotan riesgos relativos muy próximos a la unidad, salvo en algunas zonas de Galicia, con riesgos de hospitalización significativamente inferiores y algunas zonas de Cataluña y de Andalucía Occidental con riesgos superiores. La interpretación en



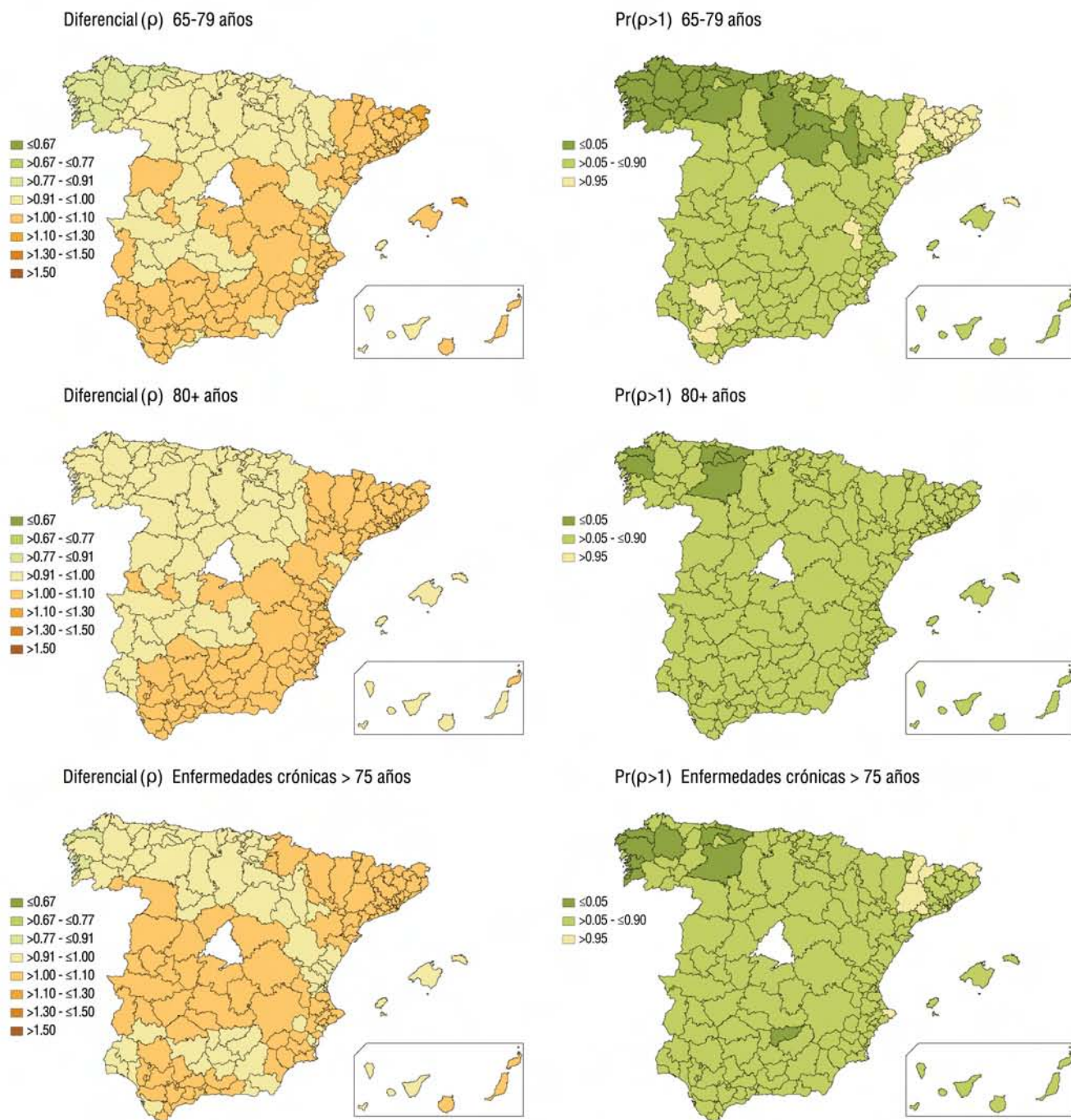


Figura 7. Patrón discrepante (mujeres frente a hombres) de ingresos hospitalarios (2006). Razones estandarizadas (diferencial(p)) y probabilidad de sobre-infra utilización (Pr(p>1)).

La gama de verdes indica áreas con tasas de hospitalización menores en mujeres respecto a hombres, en relación al patrón común; la gama de marrones indica áreas con tasas superiores en mujeres respecto a hombres, en relación al patrón común. Los ocre claros indican áreas en torno al patrón común. En los gráficos "Pr (p>1)" la gama verde oscuro representa áreas con significativa menor utilización en mujeres respecto al patrón común, mientras que las áreas en ocre claro indican áreas con significativa mayor hospitalización de mujeres respecto al patrón común. Las áreas en verde claro no se diferencian significativamente del patrón común.

clave de género y teniendo en cuenta que en el modelo el grupo de referencia es el de hombres, sería que en las áreas citadas ingresan menos mujeres (algunas áreas de Galicia) o más mujeres (algunas áreas de Cataluña y Andalucía) de lo que sería esperable en relación a las tasas que en dichas áreas presentan los hombres.

En todo caso, estas discrepancia entre hombres y mujeres son mínimas, y solo explican el 9% de la varianza total en los riesgos de hospitalización de mujeres de 65-79 años, el 1% de la varianza

en el riesgo de hospitalización para las mayores de 80+ años y el 4% de la varianza para las hospitalizaciones por enfermedades que conllevan cronicidad y/o dependencia en personas de 75+ años. De este modo, y con la salvedad de las pequeñas discrepancias señaladas, los patrones de hospitalización son prácticamente idénticos a los ya relatados para el conjunto de hospitalizaciones en ambos sexos y no se aprecian desigualdades relevantes en la hospitalización de las personas mayores en función de su sexo.

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran que las mujeres mayores son hospitalizadas notoriamente menos que los hombres en los tres grupos de edad estudiados (65-79 años: 167 vs 245; 80+ años: 283 vs 422; crónicos de 75 o más años: 140 vs 214, siempre por 1000 habitantes del respectivo grupo de edad y sexo), pero que la variabilidad en las tasas de ingresos es similar, la correlación entre las tasas de ingresos de ambos sexos muy elevada y que apenas existen discrepancias territoriales en los riesgos de hospitalización, con un claro predominio de los patrones comunes.

La preocupación por las desigualdades de género en la utilización de servicios sanitarios -y sus repercusiones sobre el más conflictivo concepto de equidad- se ha traducido en una potente área de investigación. Mientras la constatación de "desigualdades" es una cuestión empírica, para afirmar que existe inequidad -una cuestión moral más compleja- se requiere disponer de suficiente información sobre las necesidades de las diferentes poblaciones y realizar algunas asunciones (juicios de valor) sobre la definición concreta de necesidad y la adecuada respuesta a ésta. No obstante, la investigación en desigualdades de género en la prestación de asistencia sanitaria se ha centrado en una de las posibles definiciones, la equidad horizontal, que operativamente se define como igual acceso o utilización de servicios por parte de individuos o grupos similares.

Asumiendo esta definición, tanto la literatura sobre desigualdades como la literatura sobre variaciones en la práctica médica han constatado la ubicuidad e importancia de las diferencias (llámense desigualdades o variaciones) en utilización de servicios sanitarios en función del lugar de residencia, variables socio-económicas, género y otras. En los estudios de desigualdades por género las diferencias en utilización de servicios vienen muy matizadas por las diferencias en incidencia y prevalencia de enfermedades en hombres y mujeres. El análisis de patrones comunes y discrepantes utilizado en este estudio permite una aproximación a este problema, bajo la asunción de que los patrones comunes corresponderían a diferencias en prevalencia en ambos sexos y los patrones discrepantes a un manejo diferencial de los mismos problemas en hombres y mujeres. En este contexto, los resultados de este estudio sugieren fuertemente que las diferencias en las tasas de hospitalizaciones entre hombres mayores y mujeres mayores derivan esencialmente de diferencias entre sexos en la prevalencia de las enfermedades causantes de hospitalización antes que de un manejo diferencial de estas enfermedades en función del sexo. O dicho de otro modo, que las desigualdades territoriales que se aprecian en las tasas de hospitalización en personas mayores afectan por igual a ambos sexos.

Estas conclusiones vienen afectadas por diversas limitaciones y, en primer lugar, las inherentes a su diseño ecológico. El hecho de que no exista un diferencial de género en las tasas de hospitalización de los hombres y mujeres mayores en las áreas estudiadas es compatible con que las mujeres en cada territorio tengan menor accesibilidad a los servicios sanitarios, un aspecto cuyo abordaje requiere diseños de base individual antes que ecológicos. En segundo lugar, el estudio ha utilizado ingresos en hospitales de utilización pública, excluyendo los del sector privado y es posible que la incorporación de las altas de

estos centros dibujara un contorno más desigual del acceso al atención. En tercer lugar, hay que señalar que los resultados obtenidos para el conjunto de las hospitalizaciones no necesariamente son generalizables a cada uno de los motivos de ingreso y, por tanto, pueden existir desigualdades en algunos procesos y distribuciones más igualitarias en otros.

Un aspecto esencial al analizar la relación entre la variabilidad poblacional en la utilización sanitaria y las diferencias de género, pasa por dilucidar si dichas asociaciones se presentan en todo tipo de procesos, o si se aprecian comportamientos distintos para diferentes condiciones clínicas. En este último caso, es importante conocer si los comportamientos detectados son consistentes con la "necesidad" y "efectividad" del servicio sanitario en estudio. Mientras que en la literatura sobre desigualdades estas tienden a ser interpretadas como expresión inequívoca de inequidad, para la literatura sobre variaciones en la práctica médica estas son fundamentalmente un reflejo de la existencia de incertidumbre en la toma de decisiones clínicas y su relación con la equidad es ambigua (y debe ser interpretada con prudencia). Así, si las diferencias en utilización de servicios sanitarios muestran variaciones en atención efectiva (por ejemplo, la administración de aspirina en la prevención secundaria de la cardiopatía isquémica) estas pueden ser interpretadas como reveladoras de un problema de equidad, pero si las desigualdades en utilización se producen principalmente en tratamientos de efectividad no contrastada, las implicaciones sobre la equidad son más dudosas (no es obvio que los territorios con menores tasas de amigdalectomías estén recibiendo una atención inequitativa). Avanzar en la interpretación de las desigualdades de género y en sus implicaciones para la orientación de la política sanitaria, requiere analizar las relaciones entre utilización de servicios, su efectividad clínica y su variabilidad. Para valorar hasta que punto diferentes desigualdades en utilización pueden suponer o no una quiebra de la equidad y, por tanto, para informar las políticas sanitarias, no basta con identificar desigualdades en utilización de servicios sanitarios, incluso si se establece que estas desigualdades se asocian al género (a la renta o a la educación), sino que es imprescindible valorar el tipo de intervención en el que se producen (efectivas o sujetas a incertidumbre sobre su efectividad), así como su adecuación a la situación clínica de los pacientes y la calidad técnica con que se realizan los procedimientos médicos implicados.

Pero en tanto se pueda disponer de este tipo de información, los análisis de variaciones territoriales utilizando modelos de componentes compartidos pueden orientar hacia lugares o situaciones con mayor probabilidad de manejo diferencial de pacientes similares. En este caso, y en relación al conjunto de hospitalizaciones de las personas mayores, las desigualdades de género no parecen ser una de estas situaciones.

## Bibliografía

1. Ruiz-Cantero MT, Verdú-Delgado M. Sesgo de género en el esfuerzo terapéutico. *Gac Sanit.* 2004;18(Supl 1):118-25.
2. Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration with two applications in spatial statistics. *Ann Instit Stat Math.* 1991; 43:1-59.
3. Knorr-Held L, Best NG. A shared component model for detecting joint and selective clustering of two diseases. *J Royal Stat Soc.* 2001; 164(1):73-85.
4. Richardson S, Abellan JJ, Best N. Bayesian spatio-temporal analysis of joint patterns of male and female lung cancer risks in Yorkshire (UK). *Stat Methods Med Res.* 2006; 15: 385-407.
5. Held L, Natário I, Fenton SE, Rue H, Becher N. Towards joint disease mapping. *Stat Methods Med Res.* 2005; 14(1): 61-82.
6. Abellan JJ, Fecht D, Best N, Richardson S, Briggs DJ. Bayesian analysis of the multivariate geographical distribution of the socio-economic environment in England. *EnvironMetrics.* 2007; 18:745-58.
7. MacNab YC, Lin Y. On empirical Bayes penalized quasi-likelihood inference in GLMMs and in Bayesian disease mapping and ecological modelling. *Comput Stat Data Anal.* 2009; 53 (8):2950-67.
8. Suárez-García FM, Jiménez-Torres F, Peiró S, Librero J, Bernal-Delgado E, Ridaio M, et al. Variabilidad en las hospitalizaciones de las personas mayores en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2010; 5(1):299-313.
9. Librero J, Peiró S, Ibañez-Beroiz B, Bernal-Delgado E, Ridaio M, Martínez-Lizaga N et al y Grupo VPM-SNS. Metodología de los Atlas de variaciones en hospitalizaciones de personas mayores en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2010; 5(1): 318-25.
10. HCUP Chronic Condition Indicator (CCI). Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP). Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2007. Acceso en 24 agosto 2009. Disponible en: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/tools-software/chronic/chronic.jsp>.
11. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Allepuz A, Ridaio M, Martínez N, por el Grupo VPM-SNS. Metodología del Atlas de variaciones en hospitalizaciones por cirugía oncológica en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2009; 4(1):274-82.
12. Ibañez B, Librero J, Bernal-Delgado E, Peiró S, González López-Valcárcel B, Martínez N et al. Is there much variation in variation? Revisiting statistics of small area variation in health services research. *BMC Health Serv Res.* 2009; 9:60. Accesible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/9/60>.

## Grupo ATLAS VPM

Andalucía: Buzón Barrera ML, Perea Milla E,† Rivas Ruiz F, Jiménez Puente A, Rodríguez del Águila MM, Díaz Martínez A, Goicoechea Salazar JA, Bermúdez Tamayo C, Fornieles Y; Aragón: Bernal Delgado E, Abadía Taira MB, García Armesto S, Launa R, Librero J, Martínez Lizaga N, Ridaio M, Seral Rodríguez M, Beltrán Peribáñez J; Asturias: Suarez FM; Canarias: Fiuza Pérez D, Alonso Bilbao JL, Dominguez Trujillo C; Cantabria: Romero G; Cataluña: Tebe Cordoní C, Oliva G. , Ortún Rubio V, Salas T; Castilla León: Sacristán Salgado A, García Crespo J; Melgosa Arcos A, Sangrador Arenas L; Castilla la Mancha: García Sánchez MA, López Reneo R, Solas Gaspar O, Jiménez Torres F; Galicia: Atienza Merino G, Carballeira Roca C, Queiro T, Castro Villares M. ; Extremadura: Montes Salas G; Illes Balears: Castaño Riera EJ, Santos Terrón MJ, Comendeiro Maaløe M, Zaforteza Dezcallar M, Martín Martín MV, Alegre Latorre LM, Ferrer Riera J; La Rioja: Cestafé A; Murcia: Palomar Rodríguez J, Hernando Arizaleta L; Navarra: Álvarez Arruti N, Arrazola Aranzadi A, Montes García Y, Rodrigo Rincón I; País Vasco: Aizpuru F, Latorre PM, Pérez de Arriba J, Latorre A, Begiristáin JM, Artieda J, , Ibañez Beroiz B. ; Comunidad Valenciana: Calabuig J, Meneu R, Peiró S, Sanfelix-Gimeno G, Sotoca R.

†Emilio Perea Milla falleció en diciembre de 2009, cuando aun estaban finalizándose los trabajos de este Atlas.