

## Metodología del Atlas de variaciones en Hospitalizaciones Potencialmente Evitables en el Sistema Nacional de Salud

Martínez-Lizaga N, Montes Y, Rodrigo I, Abadía-Taira MB, Ibañez-Beroiz B, Librero-López L, Bernal-Delgado E y Grupo VPM-SNS.

### Introducción

En los Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud. (Atlas VPM-SNS) previamente publicados se ha ofrecido amplia información sobre la arquitectura de los estudios de variaciones en la práctica médica (VPM).<sup>1,2,3,4,5</sup> Esta información se ha actualizado recientemente detallando las innovaciones metodológicas incorporadas en los últimos trabajos del Grupo VPM-SNS.<sup>6,7</sup>

En los trabajos referenciados se describe la identificación de los denominadores y numeradores de las respectivas tasas, la asignación de casos a las áreas, el cálculo de tasas crudas, específicas y estandarizadas, las razones de incidencia, la construcción e interpretación de los estadísticos de variabilidad utilizados y también los análisis de patrones comunes y discrepantes según sexo. La estrategia básica de todos los análisis utilizados consiste en comparar las tasas de ingresos hospitalarios (numerador) de los habitantes de un territorio (denominador), con independencia del hospital en el que hayan ingresado.

En este artículo se describen las particularidades del Atlas VPM-SNS de hospitalizaciones potencialmente evitables,<sup>8</sup> que se publican en este mismo número de la revista *Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud*.

### Hospitalizaciones potencialmente evitables : numerador

Las hospitalizaciones potencialmente evitables (HPE) definen aquellos problemas de salud en que una atención ambulatoria apropiada en tipo, localización, intensidad, oportunidad y efectividad puede ayudar a disminuir los riesgos de hospitalización.<sup>9</sup> Las “hospitalizaciones potencialmente evitables” pretenden señalar áreas geográficas sobre las que actuar bajo el supuesto de que los cuidados ambulatorios que el sistema provee a los pacientes crónicos y sus reagudizaciones podrían resultar más efectivos de lo que son. Desde la perspectiva de sistema, el incremento de la calidad en la prestación, y la mejora de la coordinación y continuidad de los cuidados al enfermo crónico conllevaría la reducción de estas tasas de ingresos, mejorando los resultados globales del sistema.

Pese a la existencia de distintos subconjuntos de condiciones sensibles a los cuidados ambulatorios, en este Atlas se han tomado como referencia las definiciones propuestas por la Agencia Americana de Calidad (AHRQ) en los *Prevention Quality Indicators (PQI)*,<sup>10</sup> actualmente renombradas como *Potentially Avoidable Hospitalizations*, denominación adoptada por nuestro grupo en este Atlas.

A diferencia del método habitual de decisión sobre los códigos CIE-9-CM (Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª revisión, Modificación Clínica) utilizados en la elaboración de los numerados, en este Atlas se ha realizado una validación previa de los indicadores americanos, cuyo objetivo fue seleccionar aquéllos que, respondiendo a la lógica de hospitalización potencialmente evitable, mostraban validez aparente. El proceso de validación incluyó dos fases:

1) **Validación de constructo:** su objetivo consistió en responder a dos preguntas: 1) ¿el indicador mide cuidados actuales, o se refiere a la atención recibida por el paciente a lo largo de los años precedentes?; y, 2) ¿Existe literatura científica que avale que la intensidad o calidad de los cuidados ambulatorios puede reducir las hospitalizaciones? Los indicadores AHRQ que superaban esta fase, continuaban con la validación aparente.

2) **Validación aparente:** un grupo focal analizó si las definiciones utilizadas en los indicadores originales (AHRQ)<sup>10</sup> eran aceptables como definiciones para el caso español. A su vez detalló las diferencias entre los códigos utilizados por AHRQ y los utilizados en nuestro país, así como las posibles consecuencias de dichas diferencias en la lógica de los indicadores.

Asumido el consenso obtenido en el desarrollo de los indicadores originales, tras el estudio de las definiciones, criterios de inclusión y exclusión de casos, la validación aparente incluyó cuatro procesos: 1) Validación de los códigos: revisión exhaustiva y sistemática de los códigos que incorpora cada indicador, la eliminación de códigos inapropiados y la incorporación de códigos pertinentes; 2) Revisión de concordancia de versiones: Los indicadores AHRQ utilizan una versión CIE-9-MC que no se corresponde con las versiones oficiales y software utilizados en España para el mismo periodo. La traducción española de las versiones CIE-9-MC tienen aproximadamente dos años de retraso con respecto a la versión oficial americana y cada edición de CIE incorpora diferencias en los códigos y conceptos. Todo ello hizo necesario estudiar las diferencias mencionadas, y proponer aquellos códigos CIE equivalentes a las versiones americanas; 3) Análisis de la normativa de codificación aplicable. Como en el caso de la concordancia de versiones, pese a la existencia de norma general de codificación, al existir incentivos organizativos distintos entre nuestro sistema de salud y el sistema americano, se han producido desarrollos normativos distintos que pueden afectar a la aparición de códigos; y 4) Análisis de la documentación de códigos. Se analizaron aspectos relacionados con los hábitos en la documentación y registro que pudieran influir en la notificación del evento.

Cada indicador AHRQ sometido al proceso señalado fue clasificado, así, siguiendo tres criterios: a) mide calidad de la asistencia sanitaria actual; b) existe evidencia de que “mejores” cuidados ambulatorios disminuyen las hospitalizaciones; y c) no existen problemas para su inclusión desde el punto de vista de sus definiciones.

Los indicadores que razonablemente cumplieron los tres criterios fueron: hospitalizaciones por complicaciones agudas de la diabetes (CAD), hospitalizaciones por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hospitalizaciones por Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC), hospitalizaciones por Deshidratación (DH), hospitalizaciones por Angina no primaria sin procedimiento asociado (Angina) y hospitalizaciones por asma del adulto (Asma).

En el **cuadro 1**, se detallan los indicadores AHRQ finalmente excluidos, y las razones para su exclusión. En el caso particular de problemas en las definiciones, destaca la imposibilidad de medición de recién nacido de bajo peso, y neumonía bacteriana, o la incongruencia entre a definición CIE y la lógica del indicador tanto en hipertensión arterial y como en diabetes no controlada.

Seleccionados las condiciones que finalmente cumplían los criterios, se realizó un ejercicio adicional de validación empírica tras el que se refinaron las definiciones (incorporación, o eliminación de códigos), y se excluyeron tipos de pacientes que podrían eventualmente contaminar la lógica del indicador. El proceso finalizó tras comprobar la alta correlación entre las tasas de hospitalizaciones evitables obtenidas con la definición validada y con la definición original AHRQ.

El listado de códigos utilizados para cada condición, y las diferencias entre las definiciones original (AHRQ) y definitiva (Atlas), se encuentran detalladas en el apéndice electrónico de este artículo ([www.atlasvpm.org](http://www.atlasvpm.org)).

Utilizando las citadas definiciones, se identificaron 267.309 altas de personas de 15 años o más años, 111.901 altas de personas entre 65 y 79 años y 102.986 altas de personas de 80 y más años. Nótese que estas cifras se refieren a episodios de hospitalización, siendo posible que el mismo paciente haya ingresado en varias ocasiones a lo largo del periodo, ingresos que habrán sido contabilizados como diferentes episodios. La razón ingreso/persona fue pequeña para las seis condiciones estudiadas: en conjunto 1,26, con un rango que osciló entre 1,07 en complicaciones agudas de diabetes y 1,38 en EPOC.

#### El denominador: la población a riesgo

La fuente de datos poblacionales es la actualización de los padrones municipales de los años 2008 y 2009 centralizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Las poblaciones, desagregadas en 3 grupos de edad (mayores de 15 años; de 65 a 79 años y 80 y más años) y sexo, se agruparon siguiendo los mapas sanitarios, para reconstruir las poblaciones de las áreas sanitarias empleadas en el Atlas. En las ciudades que cuentan con más de un área sanitaria se emplearon fuentes locales (usualmente

los sistemas de información poblacional o de tarjeta sanitaria de las respectivas Comunidades Autónomas) para configurar las áreas intra-municipio.

No se han realizado exclusiones del denominador. Aunque la amplia cobertura poblacional del Sistema Nacional de Salud permite cierta equivalencia entre población censal y población asegurada, existe un desajuste con las personas aseguradas por mutualidades públicas (básicamente, funcionarios del Estado, militares y algunos otros asegurados por MUFACE, MUGEJU e ISFAS) que quedan incluidos en el denominador censal, pero sus casos sólo se recogen en el numerador si fueron ingresados en hospitales del SNS. Si las personas aseguradas en dichos esquemas, con condiciones como las que se estudian en este Atlas, tuviesen preferencia por la atención en proveedores privados, se subestimarían las hospitalizaciones en las áreas con mayor número de beneficiarios de las citadas mutualidades.

#### El individuo de análisis: las áreas de salud

En esta edición del Atlas participan 199 áreas geográficas de las 17 CCAA participantes en el Proyecto a 31 de agosto de 2011 (todas menos las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla). Respecto a Atlas anteriores cabe resaltar la incorporación de las áreas de la CA de Madrid y el cambio en el número de áreas de cuatro CCAA (Andalucía ha pasado de 32 a 33 áreas; Baleares de 3 a 6; Murcia de 6 a 9 y Valencia de 22 a 23). Las 199 áreas participantes incluían, según los padrones de 2008 y 2009, una población de 79.288.368 habitantes de 15 y más años (11.071.536 de 65 a 79 años y 4.397.051 de 80 y más años).

Todas las áreas del Atlas responden a la organización del territorio establecida por las respectivas administraciones sanitarias autonómicas.

La asignación de casos a cada área geográfica es uno de los aspectos esenciales en el análisis de VPM ya que los episodios se contabilizan en el área de residencia y, por tanto –y en condiciones ideales de información geográfica– se computan con independencia del lugar, área o comunidad autónoma de hospitalización. En este sentido, el análisis realizado compara la experiencia de hospitalización de las poblaciones que residen en diferentes territorios antes que las pautas de ingreso utilizadas por los hos-

**Cuadro 1. Indicadores excluidos en el proceso de validación aparente**

Hospitalizaciones evitables	No actual	Evidencia dudosa	Problemas CIE9
Apendicitis aguda perforada		X	
Complicaciones de la diabetes a largo plazo	X		
Hipertensión arterial	X		X
Recién nacido de bajo peso		X	X
Neumonía bacteriana		X	X
Infeción del tracto urinario		X	
Diabetes incontrolada		X	X
Amputación de EElI en pacientes diabéticos	X	X	

**Tabla 1. Calidad de la asignación de pacientes a su área de residencia. CMBD 2008-2009**

CCAA	Total CMBD	Residencia incompleta		Residencia desconocida		Incompletos reasignados		Total asignados	
Andalucía	1.450.802	6.260	0,43 %	6.796	0,47 %	2.863	0,20 %	1.439.234	99,20 %
Aragón	347.826	19.337	5,56 %	1.768	0,51 %	15.592	4,48 %	342.313	98,42 %
Asturias	282.046	19.587	6,94 %	850	0,30 %	18.318	6,49 %	279.926	99,25 %
País Vasco	598.040	14.764	2,47 %	266	0,04 %	551	0,09 %	583.205	97,52 %
Valencia	1.015.451	12.097	1,19 %	4.039	0,40 %	9.392	0,92 %	1.007.131	99,18 %
Cataluña	1.596.964	20.387	1,28 %	6.701	0,42 %	614	0,04 %	1.564.549	97,97 %
Canarias	275.977	35.513	12,87 %	2.099	0,76 %	34.935	12,66 %	272.870	98,87 %
Navarra	147.883	2.479	1,68 %	730	0,49 %	1.916	1,30 %	146.590	99,13 %
Murcia	332.731	6.532	1,96 %	1157	0,35 %	2.665	0,80 %	327.706	98,49 %
Baleares	209.737	14.002	6,68 %	3.078	1,47 %	12.953	6,18 %	205.610	98,03 %
Galicia	485.449	2.962	0,61 %	65	0,01 %	2.043	0,42 %	483.950	99,69 %
Extremadura	279.700	8.219	2,94 %	2.297	0,82 %	5.904	2,11 %	275.088	98,35 %
La Rioja	84.782	25.735	30,35 %	329	0,39 %	23.339	27,53 %	82.057	96,79 %
Cantabria	130.794	13.418	10,26 %	128	0,10 %	11.295	8,64 %	128.543	98,28 %
Castilla la Mancha	505.973	36.819	7,28 %	756	0,15 %	30.434	6,01 %	498.832	98,59 %
Madrid	1.310.195	29.728	2,27 %	29.027	2,22 %	29.728	2,27 %	1.281.168	97,78 %
Castilla León	606.561	38.777	6,39 %	880	0,15 %	30.693	5,06 %	595.392	98,16 %

pitales, aunque obviamente unas y otras están muy relacionadas. Los residentes en otros países fueron excluidos. El método utilizado es el validado para el proyecto Atlas de Variaciones de la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud.<sup>6</sup> Según este método cada alta se asigna mediante el código postal o el código INE –según la Comunidad Autónoma– al lugar de residencia del paciente. Cuando el dato es incompleto o está ausente se asigna al código postal del centro hospitalario donde es atendido el paciente. En conjunto se lograron asignar el 98,5 % de las altas sanitarias (entre el 96,8 % de la Rioja y el 99,7 % de Galicia) (tabla 1). La población del área sanitaria (denominador de las tasas) se determinó utilizando la agregación de los padrones municipales de 2008 y 2009.

### Tasas, estadísticos de variabilidad, representaciones gráficas

En números previos de Atlas se ha ofrecido una explicación detallada de la construcción e interpretación de los estadísticos usados en los Atlas VPM-SNS.<sup>6</sup> En las tablas 2 y 3 se describen las tasas y estadísticos de variación y se ofrece una interpretación de los mismos. Mientras que en la tabla 2 se detallan los estadísticos que se basan en el método directo, en la tabla 3 se muestran aquéllos basados en los valores esperados, obtenidos mediante estandarización indirecta. Entre estos últimos se sugiere el uso del EB cuando las estimaciones son más imprecisas (tasas pequeñas o poblaciones pequeñas).<sup>6,11</sup>

En cuanto a la representación gráfica, se usan las representaciones ya clásicamente utilizadas en otros números de la serie, y que se describen en la tabla 4.

### Asociación entre tasas de hospitalización y atributos del sistema, de oferta y demanda

Como en números precedentes del Atlas VPM-SNS, se han explorado las asociaciones ecológicas de las tasas de hospitalizaciones evitables con distintos atributos sistémicos, de la oferta o de la demanda. A tal efecto, tras análisis bivariado mediante análisis de la varianza, y posterior regresión multinivel con modelo generalizado, se ha contrastado la hipótesis de asociación ecológica de las variables que se detallan en la tabla 5.

Para valorar la asociación entre las tasas de HPE y las distintas variables las 199 áreas se distribuyeron en quintiles para cada uno de los factores de estudio, excepto en dos variables (población entorno al hospital y población en municipios mayores de 10.000 habitantes) que se agruparon en terciles, y la variable área con hospital terciario, que se analizó de forma dicotómica. Los atributos analizados en este Atlas, las variables que los componen, sus definiciones y los puntos de corte utilizados en su definición operativa se detallan en la tabla 5.

### Fuentes

#### Atributos de la oferta

La fuente de información para las variables de oferta son los microdatos de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado (EESRI) más próxima temporalmente a los datos del Atlas analizado, así como la documentación complementaria con sus variables y definiciones.<sup>12</sup> Sólo se consideraron los recursos de los hospitales que aportaron el CMBD al proyecto (hospitales del SNS). Éstos se contabilizaron en el área de salud donde se ubica el correspondiente hospital.

**Tabla 2. Tasas y estadísticos de variabilidad en los Atlas VPM-SNS. Método directo**

Tasas	Interpretación rápida *
Tasas crudas	Ingresos totales x 10.000 habitantes / población total (ocasionalmente referida a un subgrupo específico de edad y/o sexo).
Tasas Específicas	Tasas por grupos quinquenales de edad y sexo. No se muestran en los Atlas pero se utilizan en la estandarización por edad y sexo.
Tasas Estandarizadas (método directo)	Sintetizan la información de las tasas específicas en una sola medición que facilita la comparación entre áreas obviando sus diferencias demográficas. Se empleo como pirámide de población y como población de referencia la actualización del padrón para los años de estudio (en el Atlas nº8 los años 2008-2009). Las tasas estandarizadas, las más empleadas en los Atlas, pueden interpretarse como las tasas que tendrían las respectivas áreas si todas tuvieran una población con la distribución de edad y sexo de la población española de 2008 y 2009 acumuladas.
Estadísticos	Interpretación rápida *
Razón de variación entre las áreas situadas en el P <sub>5</sub> y P <sub>95</sub> (RV <sub>5-95</sub> )	Es una RV pero utilizando las áreas en los percentiles 5 y 95 de la distribución. Marca la variación en el 90 % central de las áreas. Una RV5-95 de 5 se interpreta como que el área situada en el P95 tiene la tasa estandarizada 5 veces más alta que la tasa estandarizada del área situada en el P <sub>5</sub> .
RV entre las áreas situadas en el P <sub>25</sub> y P <sub>75</sub> (RV <sub>25-75</sub> )	Es una RV pero utilizando las áreas en los percentiles 25 y 75 de la distribución. Marca la variación en el 50 % central de las áreas.
Coefficiente de Variación (CV)	Razón entre la desviación estándar y la media. Se interpreta en términos relativos: a mayor valor, mayor variación.
Coefficiente de Correlación Intraclase (CCI)	Varianza explicada por el factor Comunidad Autónoma (CCAA). Estadístico utilizado para valorar si las tasas de las áreas de una misma CCAA correlacionan entre sí y sobre medias diferentes a las de otras CCAA. A mayor valor, mayor correlación entre áreas de una misma CCAA y mayores diferencias entre CCAA.

**Tabla 3. Estadísticos de variabilidad en los Atlas VPM-SNS. Método indirecto**

Razones de utilización estandarizadas (RUE)	Es un parámetro similar a las conocidas razones de mortalidad estandarizada (SMR) pero utilizando ingresos hospitalarios en lugar de defunciones. Los casos esperados en cada área se obtienen aplicando unas tasas de referencia (tasas específicas por grupo de edad y sexo referidas al conjunto de las 17 CCAA) a los efectivos poblacionales equivalentes de cada área. A diferencia del método directo, estas razones no permiten la comparación entre áreas, pero si la comparación de cada una con un patrón global, en este caso el de la población de todas las áreas incluidas en el estudio, y puede interpretarse como un "riesgo relativo". La razón de utilización estandarizada (RUE), o razón entre casos observados y esperados tiene la unidad como valor central. Un área con una RUE de 1,50 ingresa un 50 % más pacientes de la condición analizada que el patrón medio de utilización. En los Atlas este parámetro se emplea fundamentalmente en la cartografía.
Componente sistemático de la variación (CSV)	Mide la variación de la desviación entre los casos observados y los casos esperados, expresada como porcentaje sobre estos últimos. Se interpreta en términos relativos: a mayor CSV mayor variación sistemática (no esperable por azar).
Empírico de Bayes (EB)	Estimación de la varianza de la distribución (log-normal) que mejor se ajusta al patrón geográfico de la RUE, teniendo en consideración la precisión de sus estimaciones. Es el estadístico más estable cuando las tasas son pequeñas. Se interpreta en términos relativos: a mayor valor, mayor variación .

**Tabla 4. Representaciones gráficas en los Atlas VPM-SNS**

Gráficos de puntos	Cada punto representa el valor de la tasa estandarizada de hospitalizaciones en un área de salud. Usualmente se representan las áreas dentro de los percentiles 5-95 de la correspondiente distribución.
Gráficos de puntos en escala logarítmica de media 0	Los dotplot en escalas de números naturales, con tasas de intervenciones que se mueven en rangos muy diferentes, no permiten una clara visualización de la variabilidad dado que los procedimientos con menores tasas se agrupan en la base de la gráfica sugiriendo menor variación. Para obviar este efecto se recurre a restar, a los logaritmos de las tasas, el logaritmo de la media de las áreas. De este modo la escala se distribuye en una media común para todas las áreas estudiadas de valor = 0.
Gráficos de burbujas	Cada burbuja representa un área de salud como en los dotplots, pero se han agrupado en columnas por Comunidades Autónomas. El tamaño de la burbuja es proporcional al número de habitantes de cada área.
Mapas de razones de utilización estandarizadas	Recogen las áreas que están significativamente por encima o debajo de la media del conjunto de áreas. Se representan en 7 colores: beige (no existen diferencias significativas), tres gamas de verdes y tres de rojos, de menos a más oscuro, según se incrementa -de modo significativo- la infra o suprautilización respecto al uso medio hasta un 20 %, del 20 % a 50 %, o $\geq 50$ %.

\* Una interpretación más extensa de tasas, estadísticos y gráficos está disponible en el website de Atlas, apartado Apotheke (www.atlasvpm.org).

En este Atlas se han añadido, a los ya clásicos factores de oferta y utilización hospitalarios, los correspondientes de Atención Primaria (AP): oferta de médicos y enfermería de atención primaria. La fuente de información para las variables de AP ha sido el Sistema de información de Atención Primaria (SIAP).<sup>13</sup>

#### **Factores sistémicos**

Además de los atributos de oferta y demanda, en este Atlas se han añadido factores de carácter sistémico que podrían estar asociados a las tasas de HPE; a saber, distancia-tiempo al hospital, proporción de habitantes que viven en municipios mayores de 10.000 habitantes, frecuentación de urgencias y actividad de los profesionales de atención primaria. Las fuentes de las que se extrajo la información son respectivamente: base de datos desarrollada ad hoc por el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio (Prof. Ángel Pueyo Campos) de la Universidad de Zaragoza, el Anuario Económico de la Caixa, la ESRI y el SIAP.

#### **Atributos de la demanda**

Las variables socioeconómicas provinieron de los Anuarios Económicos de España editados anualmente por "La Caixa".<sup>14</sup> Dado que en muchas variables existe un decalaje temporal entre la fecha del Anuario y la de las variables de interés (por ejemplo, el Anuario de 2009 publica algunos datos demográficos referidos a 2008), se utilizó el dato más cercano al año de estudio. El Anuario Económico de España ofrece información por municipios mayores de 1.000 habitantes. Para aproximar los valores promedio de cada área de salud los correspondientes valores municipales fueron agregados por áreas de salud ponderando el nivel de cada municipio por su volumen de población. A los municipios de menos de 1.000 habitantes se les asignó el valor promedio

del área (en términos generales, estos municipios no suponen porcentajes de población superiores al 5-10 % en ningún área).

#### **Influencia del sexo en las tasas de hospitalizaciones evitables**

Como en el pasado Atlas de Variaciones de Práctica Médica en hospitalizaciones de personas mayores<sup>7</sup>, además del análisis clásico de variación en función de sexo, en el presente Atlas se ha utilizado el método de análisis de componentes compartidos (Shared Component Modelling). Este método, de la familia de la modelización bayesiana de fenómenos geográficos, tiene la propiedad de poder estimar el riesgo relativo de hospitalizaciones en un área (razón de utilización estandarizada, en el lenguaje habitual), teniendo en cuenta fenómenos que suceden concurrentemente en espacio y tiempo, entresacando del conjunto de la varianza, aquélla compartida por los fenómenos de estudio y aquélla que es específica de cada uno de ellos (varianza no compartida).

Obtendremos así dos miradas: una en la que la tasa de ambos fenómenos varía entre áreas de igual forma (es la visión que principalmente nos ofrece la varianza compartida); y otra, en la que se observa que la tasa de uno de los fenómenos varía de forma proporcionalmente distinta a la del otro, con quien se compara (esta información se recoge en la varianza no compartida).

En el análisis de variaciones por sexo, los dos fenómenos a estudiar son las hospitalizaciones en hombres y en mujeres. Según lo señalado, la primera mirada mostrará el patrón geográfico del riesgo de hospitalizaciones común a hombres y mujeres, asumiendo una diferencia constante en el riesgo de ingreso entre sexos a lo largo de las áreas. La segunda mirada por su parte, señalará las áreas que tienen proporcionalmente más hospitali-

Tabla 5. Atributos sistémicos, de la oferta y de la demanda en el Atlas de HPE

Atributos del sistema			
Población entorno al hospital	Población que vive a menos de 30 minutos de un centro hospitalario <sup>§</sup>	Q <sub>1</sub>	≤90 %
		Q <sub>2</sub>	90-99
		Q <sub>3</sub>	=100 %
Frecuentación de urgencias	Número de urgencias hospitalarias <sup>†</sup>	Q <sub>1</sub>	≤352
		Q <sub>2</sub>	353-408
		Q <sub>3</sub>	409-455
		Q <sub>4</sub>	456-549
		Q <sub>5</sub>	≥550
Propensión a hospitalizar	Total altas periodo 2002-09 / total población en dichos años	Q <sub>1</sub>	≤8,68
		Q <sub>2</sub>	8,69-9,83
		Q <sub>3</sub>	9,84-10,69
		Q <sub>4</sub>	10,7-11,55
		Q <sub>5</sub>	≥11,56
Consultas Enfermería AP <sup>  </sup>	Número de consultas de enfermería de AP por habitante	Q <sub>1</sub>	≤2,30
		Q <sub>2</sub>	2,31-2,69
		Q <sub>3</sub>	2,70-3,25
		Q <sub>4</sub>	3,26-4,00
		Q <sub>5</sub>	≥4,01
Consultas Médico AP <sup>†</sup>	Número de consultas de médico de AP por habitantes igual o mayor de 15 años	Q <sub>1</sub>	≤4,43
		Q <sub>2</sub>	4,44-5,28
		Q <sub>3</sub>	5,29-6,13
		Q <sub>4</sub>	6,14-7,87
		Q <sub>5</sub>	≥7,88
Atributos de oferta			
Dotación de Atención Primaria			
Enfermería	Número de enfermeras de AP *	Q <sub>1</sub>	≤52,69
		Q <sub>2</sub>	52,70-59,64
		Q <sub>3</sub>	59,65-70,37
		Q <sub>4</sub>	70,38-83,47
		Q <sub>5</sub>	≥83,48
Médico	Número de médicos de AP *	Q <sub>1</sub>	≤64,47
		Q <sub>2</sub>	64,48-68,63
		Q <sub>3</sub>	68,64-74,91
		Q <sub>4</sub>	74,92-92,42
		Q <sub>5</sub>	≥92,43
Estructura hospitalaria			
Camas	Camas hospitalarias em funcionamiento <sup>†</sup>	Q <sub>1</sub>	≤1,36
		Q <sub>2</sub>	1,37-1,74
		Q <sub>3</sub>	1,75-2,13
		Q <sub>4</sub>	2,14-2,62
		Q <sub>5</sub>	≥2,63
Médicos Hospital	Médicos hospitalares <sup>†</sup>	Q <sub>1</sub>	≤0
		Q <sub>2</sub>	0-5,19
		Q <sub>3</sub>	5,20-7,31
		Q <sub>4</sub>	7,32-10,73
		Q <sub>5</sub>	≥10,74

Médicos en urgencias	Médicos a tiempo completo en urgencias en relación al total de médicos del hospital	Q <sub>1</sub>	≤1,05
		Q <sub>2</sub>	1,06-1,22
		Q <sub>3</sub>	1,23-1,41
		Q <sub>4</sub>	1,42-1,70
		Q <sub>5</sub>	≥1,71
MIR	Médicos internos residentes por cada 100 médicos de hospital	Q <sub>1</sub>	≤0
		Q <sub>2</sub>	0-10,34
		Q <sub>3</sub>	10,35-19,73
		Q <sub>4</sub>	19,74-30,14
		Q <sub>5</sub>	≥30,15
Equipos alta tecnología	TAC y Resonancia Magnética *	Q <sub>1</sub>	≤0,61
		Q <sub>2</sub>	0,62-1,04
		Q <sub>3</sub>	1,05-1,30
		Q <sub>4</sub>	1,31-1,78
		Q <sub>5</sub>	≥1,79
Terciarismo	Se considera hospital terciario aquél que tiene sala de hemodinámica y acelerador lineal o si tiene una de las dos anteriores con más de 500 camas		

## Funcionamiento hospitalario

Índice de Ocupación hospitalaria	Estancias totales en relación a las camas en funcionamiento §	Q <sub>1</sub>	≤72 %
		Q <sub>2</sub>	73-78
		Q <sub>3</sub>	79-81
		Q <sub>4</sub>	82-84
		Q <sub>5</sub>	≥85
Presión de urgencias	Ingresos urgentes en relación a Ingresos totales §	Q <sub>1</sub>	≤58 %
		Q <sub>2</sub>	59-67
		Q <sub>3</sub>	68-71
		Q <sub>4</sub>	72-77
		Q <sub>5</sub>	≥78

## Atributos de demanda

Población en municipios > de 10000 habitantes	Población que vive en municipios mayores de 10.000 habitantes §	Q <sub>1</sub>	≤58 %
		Q <sub>2</sub>	59-84 %
		Q <sub>3</sub>	≥85 %
Nivel económico	Nivel de renta disponible por habitante	Q <sub>1</sub>	≤3,24
		Q <sub>2</sub>	3,25-4,21
		Q <sub>3</sub>	4,22-5,75
		Q <sub>4</sub>	5,76-7,19
		Q <sub>5</sub>	≥7,20
Tasa de Paro	Tasa de paro sobre población total §	Q <sub>1</sub>	≤3,73
		Q <sub>2</sub>	3,74-4,50
		Q <sub>3</sub>	4,51-5,13
		Q <sub>4</sub>	5,14-6,38
		Q <sub>5</sub>	≥6,39
Nivel de instrucción	Personas analfabetas y sin estudios respecto al total de población §	Q <sub>1</sub>	≤7,85
		Q <sub>2</sub>	7,86-9,33
		Q <sub>3</sub>	9,34-10,98
		Q <sub>4</sub>	10,99-14,06
		Q <sub>5</sub>	≥14,07

HPE: Hospitalizaciones Potencialmente Evitables; \* por 100.000 habitantes; † por 1.000 habitantes; ‡ por 10.000 habitantes; § porcentaje; || Número de consultas de enfermería de Atención Primaria por habitante; ¶ Número de consultas de médico de AP por habitantes igual o mayor de 15 años.

zaciones en un sexo con respecto al otro (variación no constante a lo largo de las áreas).

En estas últimas es donde se produce una interacción entre el fenómeno sexo y las tasas, interacción que, desde el punto de vista del estudio de variaciones de práctica, implicaría que algo sucede o se hace, que afecta diferencialmente a mujeres y hombres. En el caso concreto de las hospitalizaciones potencialmente evitables, áreas con patrón discrepante, ajustadas las diferencias de edad y asumiendo diferencias epidemiológicas por sexo constantes a lo largo de todo el territorio, podrían estar señalando diferencias en los modos de tratar de forma ambulatoria a mujeres con respecto a hombres.

El modelo matemático utilizado en este número del Atlas fue explicado en profundidad en el número precedente<sup>15</sup>. Para analizar el efecto del sexo en las diferencias entre áreas, se han estimado los modelos para cada tipo de hospitalización evitable y para cada subgrupo de edad. Se ha calculado el porcentaje de varianza compartida por ambos sexos, y sus intervalos de confianza (patrón espacial compartido en hombres,  $\lambda h$  y mujeres,  $\lambda m$ ), la varianza específica para los hombres ( $\phi h$ ) y la varianza específica para las mujeres, dividida a su vez en aquella en la que la "geografía" parece estar detrás de las diferencias (estructurada espacial,  $\beta$ ) y en aquella en la que otras causas latentes, no asociadas a la geografía, podrían explicar la variación ( $\phi m$ ).

Para cada hospitalización y subgrupo de edad, se ha utilizado dos subconjuntos de mapas: mapas que representan las diferencias en hospitalización en hombres y en mujeres, por separado y el patrón discrepante de hospitalizaciones en mujeres con respecto a hombres. Este último, se mostrará desde dos perspectivas: el mapa que representa la razón estandarizada de hospitalización estimada por el modelo ( $\rho$ ) y el mapa de probabilidad posterior, o mapa que representa la probabilidad de que una determinada área sanitaria esté por encima del valor nulo 1 (proporcionalmente más hospitalizaciones observadas en mujeres que en hombres).

## Bibliografía

1. Librero J, Rivas F, Peiró S, Allepuz A, Montes Y, Bernal-Delgado E, et al por el Grupo VPM-IRYSS. Metodología del Atlas de variaciones en cirugía ortopédica y traumatología en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2005; 1:43-8.
2. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E et al. Algunas notas metodológicas sobre el Atlas VPM de cirugía general. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2005; 1(2):89-90.
3. Oterino de la Fuente D, Castaño E, Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Martínez N, et al por el grupo VPM-SNS. Variaciones en hospitalizaciones pediátricas: métodos. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2006; 2: 129-32.
4. Rivas-Ruiz F, Jiménez-Puente A, Librero J, Márquez-Calderón S, Peiró S, Bernal-Delgado E; por el Grupo de Variaciones en la Práctica Médica de la Red IRYSS (Grupo VPM-IRYSS). Metodología del ATLAS VPM de hospitalizaciones por problemas y procedimientos cardiovasculares. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2007; 2:182-4.
5. Librero J, Ibañez B, Aizpuru F, Bernal-Delgado E, Peiró S, Latorre K, et al. Metodología del Atlas de hospitalizaciones por problemas de salud mental en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2008; 3(1):223-7.
6. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Allepuz A, Ridao M, Martínez N, por el Grupo VPM-IRYSS. 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.
7. Librero J, Ibañez-Beroiz B, Peiró S, Bernal-Delgado E, Suárez García FM, Jiménez Torres Fet al por el 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*. 2011; 4(1):318-25.
8. Abadía-Taira MB, García-Armesto S, Martínez-Lizaga N, Ridao-López M, Seral-Rodríguez M, Yañez F, Peiró-Moreno S, Bernal-Delgado E y Grupo VPM-SNS. Variabilidad en las hospitalizaciones potencialmente evitables en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2011; 4(2): 345-64.
9. Fleming ST. Primary care, avoidable hospitalization, and outcomes of care: a literature review and methodological approach. *Med Care Res Rev*. 1995 Mar;52(1):88-108.
10. Prevention Quality Indicators Technical Specifications, Version 4.3, June 2011. Rockville:Agency for Healthcare Research and Quality; (Accedido en Agosto 2011). Disponible en: [http://www.qualityindicators.ahrq.gov/modules/PQI\\_TechSpec.aspx](http://www.qualityindicators.ahrq.gov/modules/PQI_TechSpec.aspx)
11. 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. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/9/60>.
12. Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado. Manual. (monografía en Internet). Madrid: Instituto de Información Sanitaria; (citado en agosto 2011). Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/microdatos/frmListadoMicrodatos.jsp>
13. Sistema de Información de Atención Primaria. (base de datos en Internet) Madrid: Instituto de Información Sanitaria; (citado en agosto 2011). Disponible en: <http://pestadistico.msc.es/PEMSC25/ArbolNodos.aspx>
14. Anuario Económico de España. (base de datos en Internet). Barcelona: LaCaixa. (citado en Agosto de 2011). Disponible en: [http://www.anuarioeco.lacaixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.le\\_RightMenuHemeroteca.pattern](http://www.anuarioeco.lacaixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.le_RightMenuHemeroteca.pattern)
15. Ibañez-Beroiz B, Librero-López J, Peiró-Moreno S, Bernal-Delgado E. Shared component modelling as an alternative to assess geographical variations in medical practice: gender inequalities in hospital admissions for chronic diseases. *BMC Med Res Methodol*. 2011; 11: 172.