

## Metodología del Atlas de variaciones de enfermedades cerebrovasculares.

Tebé C, Martínez N, Ibañez-Beroiz B, Rídao M, Librero-López J, Bernal-Delgado E y Atlas VPM.

Agència d'Avaluació i Qualitat Sanitàries de Catalunya.

Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO).

Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

Atlas de variaciones en la práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud.

Red de Investigación en Servicios de Salud y Enfermedades Crónicas (REDISSEC).

### Introducción

En los Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud (Atlas VPM-SNS) previamente publicados<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> 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 de variaciones de enfermedades cerebrovasculares, que se publican en este mismo número de la revista Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud.

### El numerador: hospitalizaciones por enfermedades cerebrovasculares

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) comprenden un conjunto de manifestaciones clínicas agudas causadas por un grupo de trastornos circulatorios que incluyen el infarto cerebral, la hemorragia cerebral y la hemorragia subaracnoidea. En esta edición del Atlas VPM-SNS se seleccionaron las hospitalizaciones por ictus isquémico (IIQ), ictus hemorrágico intracraneal (IHI), ictus hemorrágico subaracnoideo (IHS) y ataque isquémico transitorio (AIT). Además, se ha querido profundizar en las hospitalizaciones por IIQ describiendo la mortalidad intrahospitalaria, el tratamiento trombolítico sistémico con activador recombinante del plasminógeno tisular (rtPA) y la intervención sobre la arteria carótida interna (ACI). La selección de casos se realizó

siguiendo la Clasificación Internacional de Enfermedades 9<sup>a</sup> revisión Modificación Clínica (CIE9MC) y conforme a los criterios expuestos en el cuadro 1. El estudio de la evolución temporal de los ingresos por ECV requirió de la exploración del código 436 "Enfermedad cerebrovascular, mal definida". En los años 2005 a 2010, en las 199 áreas sanitarias estudiadas, se produjeron 13.417 (2,85%) altas hospitalarias con este diagnóstico principal. Si bien su distribución no es homogénea a lo largo de los años, concentrándose el 61,2% de los casos en los años 2005-2006. De hecho, mientras que en el año 2005 la ECV mal definida representaba el 7,4% de los ingresos por ECV, en el año 2010 sólo representó el 1,1%

Las fuentes de información para incluir los casos fueron el Conjunto Mínimo de Datos Básicos (CMBD) al alta hospitalaria de las Comunidades Autónomas (CCAA) participantes en el Proyecto. El CMBD es un registro de todos los episodios de hospitalización ocurridos en los hospitales de la red del SNS, aunque en el caso del País Vasco y Murcia se incluía también la información de altas financiadas públicamente atendidas en hospitales privados. En el caso de Cataluña los datos se refieren a la Xarxa Hospitalaria d'Utilització Pública (XHUP), con independencia de la propiedad patrimonial de los centros hospitalarios. Se incluyeron todos los casos dados de alta durante los años 2005 a 2010 (ambos incluidos).

### El denominador: la población a riesgo

En el análisis de las variaciones de las hospitalizaciones por enfermedades cerebrovasculares (HECV) se han utilizado datos poblacionales procedentes de la actualización de los padrones municipales de los años 2005 a 2010 centralizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Cuadro 1. Códigos diagnóstico y de procedimiento según la Clasificación Internacional de Enfermedades 9<sup>a</sup> revisión Modificación Clínica.**

	Diagnóstico principal	Procedimiento principal o secundario
Ictus isquémico	433.x y 434.xx	
Ictus hemorrágico intracraneal	431.x	
Ictus hemorrágico subaracnoideo	430.x	
Ataque isquémico transitorio	435.x y 436.x	
r-TPA*	—	99.10
Tromboendarterectomía carotídea	—	38.12
Angioplastia y/o stenting de la carótida interna	—	00.63

\* Tratamiento trombolítico sistémico con activador recombinante del plasminógeno tisular.

En el análisis de las variaciones de las hospitalizaciones en mortalidad por IIQ se han utilizado el número de altas hospitalarias por IIQ en el SNS años 2005 a 2010 referidas a las áreas o provincia de origen. Este mismo denominador se empleó para el análisis de las variaciones en el tratamiento trombolítico con rt-PA. En el análisis de las variaciones en la intervención de la carótida se utilizó el número de altas hospitalarias por oclusión y estenosis de arterias precerebrales, cerebrales e isquemia cerebral transitoria (códigos CIE9MC 433.xx, 434.xx y 435.x) en el SNS años 2005 a 2010. Se ha hecho esta selección de códigos diagnósticos ya que nos permite aproximar un vínculo etiológico entre una hospitalización por un episodio cerebrovascular isquémico agudo y la intervención sobre la carótida. El sistema de codificación CIE9-MC no permite discernir aquellos casos en los que existiendo una patología estenosante precerebral la intervención de la arteria carótida interna no estaría indicada por oclusión arterial completa o por estenosis asintomática inferior al 70%.

Las diferentes poblaciones, desagregadas en 4 grupos de edad (mayores de 20 años; de 45 a 64 años de 65 a 80 años y 80 y más años) y sexo, se agruparon siguiendo los mapas sanitarios o las demarcaciones provinciales (en el caso de el tratamiento trombolítico con rt-PA y la intervención de la carótida), para reconstruir las poblaciones de las áreas sanitarias empleadas en el Atlas. En el análisis de la mortalidad intrahospitalaria se excluyeron los pacientes entre 20 y 44 años. El número de exitus en pacientes de esa edad fue de 232 sobre 6379 ingresos (3,6%). Su inclusión en el análisis de la mortalidad intrahospitalaria modificaba de forma extrema la tasa estandarizada frente a la

cruda que pasaba de 10,86 a 4,66 por 100 hospitalizaciones por IIQ. Del mismo modo la razón de variación se incrementaba añadiendo un ruido innecesario a los análisis.

En el análisis temporal se han utilizado los datos poblacionales desagregados por año de 2005 a 2010, excepto el análisis de las variaciones en la intervención de la carótida donde no se tuvo en cuenta el año 2005 por falta de datos en relación a la angioplastia/stenting de la ACI.

#### 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 (todas menos las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla). Las 199 áreas participantes incluían, según los padrones de 2005 a 2010, una población acumulada de 220.372.456 habitantes de 20 y más años (65.715.611 de 45 a 64 años; 33.106.901 de 65 a 80 años y 12.708.561 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

**Tabla 1. Calidad de la asignación de pacientes a su área de residencia. Datos acumulados 2005-2010**

CCAA	REGICM	Total CMBD	Residencia incompleta		Residencia desconocida		Incompletos reasignados		Total Asignados	
Andalucía	1	4302169	127704	2,97%	16934	0,39%	105076	2,44%	4249742	98,78%
Aragón	2	1048646	62049	5,92%	6906	0,66%	48271	4,60%	1026508	97,89%
Asturias	3	832685	67082	8,06%	3697	0,44%	63117	7,58%	825293	99,11%
País Vasco	4	1645324	34189	2,08%	6976	0,42%	4856	0,30%	1607660	97,71%
Valencia	5	2943706	74750	2,54%	22251	0,76%	43245	1,47%	2886682	98,06%
Cataluña	6	4758752	73118	1,54%	25589	0,54%	18073	0,38%	4667819	98,09%
Canarias	7	781808	109360	13,99%	9934	1,27%	107779	13,79%	770573	98,56%
Navarra	8	421967	7183	1,70%	3081	0,73%	4834	1,15%	417458	98,93%
Murcia	9	1007930	25292	2,51%	3682	0,37%	13028	1,29%	988022	98,02%
Baleares	10	566337	43122	7,61%	9174	1,62%	34765	6,14%	548821	96,91%
Galicia	11	1452778	8814	0,61%	458	0,03%	5946	0,41%	1448094	99,68%
Extremadura	12	839679	36062	4,29%	4834	0,58%	28133	3,35%	819671	97,62%
La Rioja	13	245057	68280	27,86%	1096	0,45%	61884	25,25%	238903	97,49%
Cantabria	14	376224	50200	13,34%	4654	1,24%	43350	11,52%	364932	97,00%
Castilla la Mancha	15	1427828	113036	7,92%	1698	0,12%	93687	6,56%	1408714	98,66%
Madrid	16	3789632	93840	2,48%	89687	2,37%	93840	2,48%	3706827	97,81%
Castilla León	17	1789971	148389	8,29%	2771	0,15%	120196	6,71%	1757513	98,19%
		28230493	1142470		213422		890080		27733232	

por los hospitales, 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<sup>7</sup>. En conjunto se consiguieron asignar el 98,2% de las altas sanitarias (entre el 96,9 de les Illes Balears y el 99,7 de Galicia) (tabla 1).

En el análisis de las variaciones en el tratamiento trombolítico con rt-PA, y en el de las variaciones en la intervención de la carótida, el reducido número de casos en un porcentaje elevado de las 199 áreas afectaba a la potencia estadística del estudio, lo que obligó a fijar la provincia como unidad de análisis. Los estadísticos de variación ven afectada su precisión y fiabilidad ante la presencia de 0, áreas sin ningún caso.

#### 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>6,8</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

Se han explorado las asociaciones ecológicas de las tasas estandarizadas de HECV con distintos atributos sistémicos, de la oferta o de la demanda. Tras análisis bivariado se han identificado aquellas variables que conseguían explicar parte de la variabilidad en un modelo de Poisson multinivel por CC.AA ajustado por edad y sexo. Para las tasas de mortalidad intrahospitalaria se utilizó un modelo Poisson multinivel por CC.AA ajustado por la edad y el sexo.

En un modelo de regresión lineal multinivel el coeficiente de correlación intraclase nos informa de la proporción total de varianza de la variable respuesta atribuible al nivel. Merlo et al<sup>10</sup> proponen el uso de la mediana del odds ratio (MOR) para los modelos donde la variable dependiente es dicotómica. Para el modelo de Poisson se utilizará la mediana de la razón de incidencia (MIRR)<sup>11</sup>. Siendo esta mediana el valor de la razón de incidencia entre el área con tasa mayor y el área con tasa menor cuando escogemos dos áreas al azar. Pudiéndose conceptualizar como

**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.
Coeficiente de Variación (CV)	Razón entre la desviación estándar y la media. Se interpreta en términos relativos: a mayor valor, mayor variación.
Coeficiente 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).

el incremento de riesgo (en mediana) que tendría al moverse a un área de mayor riesgo.

$$\text{MIRR} = \exp(\sqrt{2 \cdot \text{AREA LEVEL VARIANCE}}) \cdot \text{invnormal}(0.75)$$

Para valorar la asociación entre las tasas de HECV 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.

#### **Atributos de la oferta**

La fuente de información para las variables de oferta son el Sistema de información de Atención Primaria (SIAP)<sup>12</sup> y los microdatos de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado (EESRI) más próxima temporalmente a los datos del Atlas analizado<sup>9</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.

#### **Factores sistémicos**

Además de los atributos de oferta y demanda, como en el anterior Atlas se han tenido en cuenta factores de carácter sistémico que podrían estar asociados a las tasas de HECV; a saber,

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.

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>13</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).

#### Análisis de componentes compartidos

En el presente Atlas, como en los dos anteriores, 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 visiones: 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). La novedad es que se ha aplicado este método además de en el análisis de la influencia del sexo, en el análisis de la intervención de la arteria carótida interna. El modelo matemático utilizado en este número del Atlas fue explicado en profundidad en el Atlas número 8 y en Ibañez-Beroiz et al (2011)<sup>14</sup>.

#### 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; 1:89-90.
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; 3:223-7.
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; 4:274-82.
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; 4:318-25.
8. 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>.
9. 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>
10. Merlo J, Chaix B, Ohlsson H, Beckman A, Johnell K, Hjerpe P et al. A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena *J Epidemiol Community Health*. 2006 April; 60(4): 290-297.
11. Kroll, Lars E. XTMRHO: module to calculate intra-class correlations after xtmixed. Statistical Software Components. Boston College Department of Economics. 2010.
12. 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>
13. Anuario Económico de España. (base de datos en Internet). Barcelona: LaCaixa. (citado en Agosto de 2011). Disponible en: [http://www.anuarieco.lacaixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.le\\_RightMenuHemeroteca.pattern](http://www.anuarieco.lacaixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.le_RightMenuHemeroteca.pattern)
14. 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.