

Validación de indicadores de calidad  
utilizados en el contexto internacional:  
indicadores de seguridad de pacientes  
e indicadores de hospitalización  
evitable



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE SANIDAD  
Y CONSUMO

Plan de **Calidad**  
para el **Sistema Nacional**  
de Salud



### TITULARIDAD DEL ESTUDIO

Agencia de Calidad del SNS  
Ministerio de Sanidad y Consumo  
Paseo del Prado, 18-20.  
28071 Madrid

### DIRECTOR DEL PROYECTO

Enrique Bernal Delgado

### COMITÉ DE DIRECCIÓN

Enrique Bernal Delgado. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.  
Enrique Terol. Agencia de Calidad del SNS. Ministerio de Sanidad y Consumo  
Yolanda Agra. Agencia de Calidad del SNS. Ministerio de Sanidad y Consumo  
Eduardo Sierra. Agencia de Calidad del SNS. Ministerio de Sanidad y Consumo

### COMITÉ TÉCNICO

#### Validez aparente

Maria Isabel Rodrigo  
Ander Arrazola  
Araceli Díaz  
Yolanda Montes  
Teresa Salas  
Montserrat Bustins

#### Validez empírica

Enrique Bernal-Delgado  
Begoña Abadía  
Joaquín Beltrán Peribañez  
Julián Librero  
Natalia Martínez Lizaga  
Cristina Navarro  
Salvador Peiró  
Manuel Ridao  
María Victoria Villaverde  
Felicidad Yañez

### AUTORES

En nombre del **Grupo Atlas VPM\***:



Andalucía: Buzón Barrera ML (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía); Márquez Calderón S (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía); Aguado Romeo MJ (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía); Perea-milla E (Hospital Costa del Sol de Marbella, Consejería de Salud); Rivas F (Hospital Costa del Sol de Marbella, Consejería de Salud); Jiménez Puente A (Hospital Costa del Sol de Marbella, Consejería de Salud); Rodríguez Del Águila MM (Hospital Virgen de las Nieves); Díaz Martínez A (Servicio Andaluz de Salud); Goicoechea Salazar JA (Servicio Andaluz de Salud); Bermúdez Tamayo C (Escuela Andaluza de Salud Pública). Aragón: Bernal Delgado E (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud); Librero J (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud); Martínez Lizaga N (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud); Ridao M (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud); Seral Rodríguez M (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud); Beltrán Peribañez J (Departamento de Salud, Gobierno de Aragón). Asturias: Suarez FM (Consejería Salud y Servicios Sanitarios). Canarias: Fiuza Pérez D (Servicio Canario de la

Salud); Yanes López V (Servicio Canario de Salud); Alonso Bilbao JL (Servicio Canario de la Salud). Cantabria: Romero G. (Servicio Cántabro de Salud); Rodríguez Cundin P (Servicio Cántabro de de Salud). Cataluña: Allepuz A (Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, AATRM); Tebe C (Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdica, Server Català de la Salut); Oliva G (Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, AATRM); Ortún Rubio V (Universitat Pompeu Fabra, Barcelona); Salas T (CATSALUT). Castilla la Mancha: García Sánchez MA (Consejería de Sanidad de Castilla-la Mancha); Jiménez Torres F (Servicio Salud Castilla\_La Mancha, SESCOAM); López Reneo R (Servicio Salud Castilla\_La Mancha, SESCOAM); López Cabanas MJ (Consejería de Sanidad de Castilla-la Mancha). Galicia: Atienza Merino G (Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia); Carballeira Roca C (Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia); Castro Villares M (Servicio Galego de Saúde); Queiro T (Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia). Extremadura: Montes Salas G (Escuela de Estudios de Ciencias de la Salud). Illes Balears: Castaño Riera EJ (Conselleria de Salut i Consum); Alegre Latorre L.m. (Servei de Salut de les Illes Balears); Martín Martín MV (Fundación Hospital Son Llàtzer); Ferrer Riera J. (Fundación Hospital Son Llàtzer); Santos Terrón M.j. (Conselleria de Salut i Consum). La Rioja: Cestafé A (Consejería de Salud). Murcia: Palomar Rodríguez J (Consejería de Sanidad de la Región de Murcia); Hernando Arizaleta L (Consejería de Sanidad de la Región de Murcia). Navarra: Arrazola Aranzadi A (Departamento de Salud de Navarra-Osasunbidea); Montes García Y (Departamento de Salud de Navarra-Osasunbidea); Rodrigo Rincón I (Departamento de Salud de Navarra-Osasunbidea). País Vasco: Aizpuru F (Grupo de investigación del País Vasco. Osakidetza-SVS); Begiristáin JM (Grupo de investigación del País Vasco. Departamento de sanidad del Gobierno Vasco); Errasti M (Grupo de investigación del País Vasco. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco); Ibáñez Beroiz B (Grupo de investigación del País Vasco. BIOEF); Latorre Garcías PM (Grupo de investigación del País Vasco. Osakidetza- SVS); Pérez De Arriba J (Grupo de investigación del País Vasco. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco). Valencia: Meneu R (Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana); Peiró Moreno S (Escola Valenciana d'Estudis de la Salut); Calabuig J. (Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana); Sotoca R (Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana).

### Reconocimiento

Este informe se enmarca en la serie de estudios de Variaciones de Práctica Médica y Calidad de los Servicios Sanitarios desarrollados por el Grupo Atlas VPM. Los datos son cedidos por las Autoridades Regionales de Salud que participan en Atlas VPM. (Para más detalles se puede consultar la web <http://www.atlasvpm.org/>).

### Conflictos de Interés y descargos

La mayor parte de los miembros del grupo Atlas VPM trabajan para los Servicios Regionales de Salud o para Instituciones Sanitarias del país. Las citadas Instituciones no comparten necesariamente el contenido de este informe que es enteramente responsabilidad de sus autores.

Este documento debe citarse como: Validación de indicadores de calidad utilizados en el contexto internacional: indicadores de seguridad de pacientes e indicadores de hospitalización evitable. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.

# Validación de indicadores de calidad utilizados en el contexto internacional: indicadores de seguridad de pacientes e indicadores de hospitalización evitable

Este estudio responde al convenio de colaboración establecido entre el Ministerio de Sanidad y Consumo y el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.



## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. VALIDEZ DE INDICADORES DE SEGURIDAD DEL PACIENTE.....</b>	<b>8</b>
INTRODUCCION.....	9
METODOLOGÍA .....	13
RESULTADOS .....	19
1. MORTALIDAD EN DRGs DE BAJA MORTALIDAD PSI02.....	20
2. ULCERA POR PRESION PSI 03.....	23
3. INFECCIÓN DEBIDA A USO DE DISPOSITIVO VASCULAR (PSI 07) .....	27
4. FRACTURA DE CADERA POSTOPERATORIA (PSI08).....	30
5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA y TROMBOEMBOLISMO PULMONAR POSTOPERATORIA (PSI 12).....	32
6. SEPSIS EN PACIENTE POSTQUIRÚRGICO (PSI 13) .....	35
7. DAÑO NEONATAL DURANTE EL NACIMIENTO (PSI 17) .....	38
8. TRAUMA VAGINAL EN PARTO CON INSTRUMENTACIÓN (PSI 18).....	39
9. TRAUMA VAGINAL EN PARTO SIN INSTRUMENTACIÓN (PSI 19) .....	42
10. TRAUMA OBSTÉTRICO TRAS CESÁREA (PSI 20).....	45
11. CUERPO EXTRAÑO DEJADO DURANTE PROCEDIMIENTO .....	48
12. ERROR EN EL PUNTO DE OPERACIÓN .....	50
13. ERROR DE MEDICACIÓN y MORTALIDAD ATRIBUIBLE .....	51
ANEXO I. NUEVAS DEFINICIONES PARA LOS INDICADORES DE SEGURIDAD .....	53
1. MORTALIDAD POR DRGs DE BAJA MORTALIDAD:.....	53
2- ULCERA POR PRESIÓN .....	54
3- TROMBOEMBOLISMO PULMONAR .....	55
4- FRACTURA DE CADERA ATRIBUIBLE A LA ESTANCIA EN EL CENTRO .....	56
ANEXO II. ANÁLISIS BIVARIADO POR PSI.....	57
<b>3. VALIDEZ DE INDICADORES DE HOSPITALIZACION EVITABLE EN EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LOS CUIDADOS DE ATENCIÓN PRIMARIA .....</b>	<b>67</b>
INTRODUCCIÓN.....	68
METODOLOGÍA .....	69
RESULTADOS .....	74
HOSPITALIZACIONES EVITABLES POR ASMA.....	74
HOSPITALIZACIONES EVITABLES DIABETES NO CONTROLADA .....	78
HOSPITALIZACIONES EVITABLES POR HIPERTENSION.....	82
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>85</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### Contexto

Todas las iniciativas recientes relacionadas con la evaluación de los Sistemas de Salud están basadas en la utilización de sistemas de información disponibles. Entre ellos el único que recoge de forma sistemática y exhaustiva la actividad sanitaria del conjunto de los proveedores de un país es el CMBD al alta hospitalaria.

Sobre esta base se han venido desarrollando indicadores de calidad en distintos países de la OCDE. Entre ellos destacan los Patient Safety Indicators y los Preventive Quality Indicators, desarrollados por la *Agency for Healthcare Quality and Research* (AHRQ) para la evaluación de los centros de *Medicare* y *Medicaid* en Estados Unidos.

Pese a la facilidad para su incorporación y análisis a nuestros sistemas de información, las limitaciones del propio CMBD, la diferente forma de utilizar las bases de datos clínico-administrativas en contextos sanitarios distintos al nuestro, y las propias debilidades de constructo racional de los indicadores propuestos recomiendan la validación para nuestro entorno.

### Objetivo

Determinar la validez de los indicadores de seguridad de pacientes (ISP) y hospitalización prevenible (HP) para la evaluación de la calidad de los proveedores sanitarios en España; en particular, realizar la validación empírica de los indicadores para el caso español.

### Alcance

El informe proveerá información relativa al comportamiento del indicador por hospital (en el caso de los ISP) o área sanitaria (en el caso de los HP), a las limitaciones para medir el constructo, a la validez aparente de los códigos y a su validez empírica, proponiendo recomendaciones de uso y, en su caso, indicadores alternativos.

### Metodología

#### *Indicadores de Seguridad de Pacientes*

Se analizaron por separado, todas las altas hospitalarias por mortalidad en DRGs de baja mortalidad, fracturas de cadera tras intervención, úlcera de decúbito, tromboembolismo pulmonar y trombosis venosa profunda en pacientes sometidos a cirugía, infecciones atribuibles a los cuidados médicos (incluye infecciones asociadas a catéter y sepsis postoperatoria), y traumatismo neonatal y obstétrico en parto vaginal y en parto por cesárea. Se analizaron además: olvido de cuerpo extraño, error en el punto de operación y error de medicación con resultado de muerte.

Se incluyeron los centros cuya finalidad es proveer servicios de hospital general y aquéllos centros dependientes públicos y privados con ánimo de lucro cuyos casos atendidos tienen financiación pública, producidas en los hospitales de 12 Comunidades Autónomas españolas durante los años 2003-04, alrededor de 6 millones de altas.

La incidencia de cada indicador fue analizada también en función de distintos factores del paciente (edad, sexo, comorbilidad) y del centro donde este era atendido (hospital terciario, docente, con mayor o menor intensidad de recursos o de actividad, etc.).

En la validación empírica se utilizaron los siguientes criterios para recomendar el uso del indicador en cuestión: validez aparente de los códigos, variabilidad sistemática vs aleatoria, capacidad explicativa del centro asistencial bajo estudio descartadas las diferencias en case-mix, casos esperados por hospital, sensibilidad del indicador y precisión para ser utilizado en gestión de calidad.

### *Indicadores de Hospitalización Evitable*

Se estudiaron las altas por Asma del adulto, Diabetes Mellitus no controlada e Hipertensión sin fracaso orgánico producidas en 142 áreas sanitarias del país.

La tasa de cada indicador (cruda y estandarizada) fue analizada también en función de factores de la oferta poblacional de servicios (camas hospitalarias, médicos hospitalarios y de atención primaria, etc.) y factores sociales que podrían estar implicados en las diferencias entre tasas.

En la validación empírica se utilizaron los siguientes criterios para recomendar el uso del indicador en cuestión: validez aparente de los códigos, variabilidad sistemática vs aleatoria y sensibilidad del indicador para ser utilizado en gestión de calidad.

### **Resultados**

No se ha enjuiciado la validez de constructo en ningún indicador aunque se propone modificaciones en los códigos que componen la definición de los siguientes indicadores: Mortalidad en DRGs de baja mortalidad, Úlceras por Presión, Tromboembolismo postoperatorio, Fractura de Cadera y Daño neonatal.

Pese a haber utilizado el número de diagnósticos como Proxy de diferencias en la codificación, no es posible descartar que parte de la variabilidad encontrada entre centros sea atribuible a la forma de codificar.

Todos los indicadores precisan ajuste de riesgos. En el caso de los ISP obstétricos los resultados dependen del tipo de parto.

Pese al ajuste de case-mix, una proporción variable de la varianza es explicada por el hospital lo que implica que todos ellos miden diferencias entre centros.

En el caso de la fractura de cadera, lesiones del neonato y las lesiones obstétricas tras cesárea sólo pueden ser utilizados como evento "centinela".

La capacidad predictiva prospectiva de los distintos indicadores es moderada o alta. Salvo para el caso de eventos considerados "centinela" y en el traumatismo por cesárea, los indicadores son sensibles para detectar hospitales por encima de lo esperado. Cuantos más pequeños son los centros, la posibilidad de encontrar hospitales por debajo de lo esperado es menor.

### *Indicadores de Hospitalización Evitable*

Los tres indicadores utilizados adolecen de debilidades importantes en su constructo racional, agudizándose éstas en función de los códigos utilizados en su definición, particularmente en el caso de asma del adulto e hipertensión.

Los tres indicadores son vulnerables al efecto de la oferta de recursos hospitalarios, específicamente camas de medicina interna.

Los tres indicadores presentan amplia variabilidad, en parte atribuible al efecto de las áreas con pocos casos. Aún así, el indicador es sensible para detectar áreas por encima de lo esperado.

Se recomienda no utilizar ninguno de los tres. Para el estudio de la diabetes, se propone alternativamente un indicador que recoge la información de casos agudos, siempre que se ajuste por gradiente social de las áreas sanitarias a evaluar.

## 2. VALIDEZ DE INDICADORES DE SEGURIDAD DEL PACIENTE

## INTRODUCCION

### El problema de la seguridad de los pacientes

Los IOM (Institutes of Medicine) en su informe *To err is human: Building a Safer Health Care System*<sup>1</sup> cuantificaron en los años noventa las muertes hospitalarias atribuibles a errores médicos prevenibles entre "al menos, 44.000 y quizás 98.000 personas en Estados Unidos".

Esta cifra resume, una realidad –la de los problemas de seguridad de los pacientes– que ha sido ampliamente estudiada durante la última década en diferentes contextos. Desde el pionero estudio "Harvard Medical Practice" dirigido por Brennan<sup>2</sup>, las cifras oscilan entre un riesgo de padecer efectos adversos atribuibles a los cuidados del 2 por cada 100 hospitalizaciones y año en el estudio de Utah y Colorado<sup>3</sup> al 16,6 por cada 100 hospitalizaciones y año del estudio australiano<sup>4</sup>. Dentro de este rango, los estudios de Londres<sup>5</sup>, Dinamarca<sup>6</sup>, Nueva Zelanda<sup>7</sup> y Canadá<sup>8</sup>.

En España<sup>9</sup>, los primeros resultados del estudio IDEA ofrecieron resultados reseñables. La incidencia de alertas de seguridad osciló entre el 31% y el 34,7% de las hospitalizaciones mientras que la incidencia de efectos adversos osciló entre el 5,6% y el 16,1%. Entre el 17% y 42,1% de los efectos adversos encontrados fueron considerados evitables, independientemente de la gravedad de sus consecuencias. Finalmente, los primeros resultados del estudio ENEAS<sup>10</sup>, que aporta información sobre 5624 altas hospitalarias, encuentran una incidencia de sucesos adversos atribuibles a los cuidados del 9,3% (IC95% 8,6% a 10,1%).

### Uso del CMBD en la evaluación de la seguridad de los pacientes

En general, la evaluación de EA ha seguido dos aproximaciones metodológicas: 1) el estudio de sucesos "centinelas", casos en los cuales el proceso técnico de cuidado no alcanzaría generalmente los estándares profesionales o en los que los resultados adversos son bastante improbables si se dan los cuidados técnicos aceptables; y, 2) el estudio de las tasas<sup>1</sup> de determinados sucesos, que permiten identificar procesos técnicos de cuidados o factores del medio en que se desarrollan, que contribuyen a la aparición de un mayor número de resultados adversos que el esperable.

Ambas aproximaciones metodológicas inspiran la utilización de bases de datos clínico-administrativas en la evaluación de la seguridad de pacientes; sin embargo, la tendencia ha sido utilizar las tasas hospitalarias (o poblacionales) de indicadores de alerta. A continuación se detallan algunos ejemplos del creciente interés por esta aproximación.

Los primeros estudios exploratorios<sup>11 12 13</sup> suscitaron el interés de la agencia americana AHRQ por financiar la exploración sistemática de los datos clínico-administrativos en la evaluación de la calidad y la seguridad de los pacientes. De este interés se derivaron los trabajos de Iezzoni et al que condujeron a la identificación de 27 conjuntos de códigos, que fueron considerados complicaciones hospitalarias potencialmente prevenibles, el Complication Screening Protocol<sup>14</sup> (CSP). su utilización en investigación en servicios de salud ha permitido constatar que: 1) la tasa de complicaciones prevenibles se correlaciona entre áreas clínicas de un mismo hospital, sugiriendo que aquéllos

<sup>1</sup> Se utiliza habitualmente el término tasa aunque en realidad se trata de una incidencia acumulada.

centros con más complicaciones evitables tienen más complicaciones en otras áreas<sup>15</sup>, o que los hospitales con organización más compleja - hospitales terciarios y hospitales universitarios- tienden a tener mayores tasas de sucesos prevenibles; 2) los pacientes con complicaciones evitables eran pacientes mayores, con más comorbilidad asociada, con más probabilidad de morir, suponían más cargas de trabajo y su coste en términos de prolongación de estancia era mayor.

Posteriormente, la propia agencia americana desarrolló un conjunto de 33 indicadores –el AHRQ Health Care Cost and Utilization Project Quality Indicators (HCUP QI)- entre los que se encontraban medidas para detectar efectos adversos y complicaciones<sup>16</sup>. Entre sus utilidades encontramos algunos trabajos originales relacionando la cualificación profesional del personal de enfermería y los resultados adversos de pacientes hospitalizados<sup>17</sup>.

### Patient Safety Indicators

Tras constatarse el potencial de las fuentes de datos administrativos y las herramientas como los CSP o los HCUP QI en la detección (cribado) de sucesos adversos evitables, la AHRQ, especialmente preocupada por los informes de los IOM, inició el proceso de desarrollo de los PSI consistente en <sup>18</sup>:

- a) revisión de literatura para conocer la validez de constructo de los indicadores propuestos por AHQR y añadir algunos más;
- b) aplicación del juicio clínico a los indicadores seleccionados mediante múltiples paneles clínicos y quirúrgicos mediante técnicas de consenso similares al método RAND ;
- c) revisión sistemática de los códigos para asegurar que la definición de cada indicador tenía un correlato apropiado en el lenguaje CIE9-MC;
- d) realización de análisis empíricos que probasen las limitaciones y utilidad de los indicadores; y,
- e) producción de software y documentación de uso público para su replicación en otros entornos.

Del proceso de validación se obtuvieron 20 indicadores con denominador hospitalario (pacientes elegibles) y 6 con denominador poblacional. A saber:

---

Complicaciones de anestesia  
Muerte en DRGs de baja mortalidad  
Úlcera de decúbito  
Fallo en el rescate  
Olvido de cuerpo extraño en cirugía \*  
Neumotórax iatrogénico \*  
Infección debida a cuidado médico \*  
Fractura de cadera postoperatoria  
Hemorragia o hematoma postoperatorio  
Transtorno metabólico y fisiológico postoperatorio  
Fallo respiratorio postoperatorio  
Embolismo Pulmonar o Trombosis Venosa Profunda postoperatorio  
Sepsis postoperatoria  
Dehiscencia de sutura postoperatoria \*  
Laceración o punción accidental \*  
Reacción por transfusión \*  
Trauma en el parto: lesión en el neonato  
Trauma obstétrico –vaginal con instrumento  
Trauma obstétrico –vaginal sin instrumento  
Trauma obstétrico –parto por cesárea  
Trauma obstétrico con laceraciones de tercer grado –vaginal con instrumento

Trauma obstétrico con laceraciones de tercer grado –vaginal sin instrumento  
Trauma obstétrico con laceraciones de tercer grado –parto por cesárea

---

### Limitaciones de uso de los PSI en la evaluación de la seguridad

La medición de sucesos adversos, sobre todo a partir de bases de datos administrativas, no está exenta de problemas conceptuales y metodológicos, que deben ser considerados. Algunos de los problemas han sido abordados, y parcialmente mitigados, en el proceso de elaboración de los PSI; otros en cambio, tienen pendiente su validación.

Entre los problemas conceptuales podemos destacar los que afectan a la validez de constructo. Los “problemas de seguridad de pacientes”, objeto de la medición de los PSI, se han definido como la aparición de daño accidental causado en un paciente, consecuencia de los cuidados médicos y que traducen errores bien en la práctica, en los productos, en los procedimientos o en los sistemas<sup>19</sup>. Esta definición excluye por tanto, la negligencia, los resultados adversos derivados de la propia evolución de la enfermedad, aquéllos derivados de la comorbilidad del paciente y los efectos adversos esperados (riesgos conocidos) secundarios a la aplicación de procedimientos específicos.

El proceso de validación de constructo utilizado para los PSI, permite confiar en que lo que se ha considerado problema de seguridad en realidad sea un problema de seguridad. Sin embargo, y pese a algunos esfuerzos realizados, la capacidad de las bases de datos para recoger las dimensiones de ese constructo es objeto de reservas. Una **primera objeción** es la limitada capacidad de las bases de datos al alta para atribuir adecuadamente los sucesos encontrados en los registros al centro asistencial. De hecho, el 61% de los pacientes tienen sucesos adversos antes de la hospitalización a la cual se atribuye el problema<sup>20</sup>; en el estudio ENEAS esta proporción fue inferior (13%). Una **segunda objeción** radica en que la definición de problema de seguridad no tiene un correlato exacto con las bases de datos clínico-administrativas al alta hospitalaria; de hecho, aunque existen algunos códigos específicos para error médico (9984, 9987, E8710 o E8719 olvido de un cuerpo extraño durante una intervención) la mayor parte de errores no son recogidos por la CIE9<sup>21</sup>. Por otra parte, de los códigos que conforman los 20 indicadores PSI, sólo en ocho casos existe evidencia publicada, si quiera en un solo estudio, de su validez <sup>22</sup>. Una **tercera objeción** es la limitada capacidad del CMBD para diferenciar los problemas de seguridad, de aquéllas complicaciones derivadas de la naturaleza de la enfermedad del paciente, como la severidad de la misma o la presencia de complicaciones. Los PSI, han tratado de mitigar el problema excluyendo algunos diagnósticos o tipos de pacientes (inmunocomprometidos, trauma, cáncer, etc.) e incluyendo tipos de condiciones clínicas que ajusten la comorbilidad. Sin embargo, los PSI no han realizado la validación para pacientes con distintos grados de severidad y complicaciones. Como se reconoce en la última revisión técnica publicada los PSI “diseñados para detectar complicaciones evitables, requiere un ajuste que elimine las diferencias entre los pacientes basadas en sus complicaciones”<sup>22</sup>. La **cuarta objeción**, y también referente a la falta de detalle clínico en los registros de datos administrativos afecta a la detección de comorbilidad asociada. Los PSI han hecho un esfuerzo especial para reducir el *pool* de riesgos asociado a la presencia de enfermedades concomitantes. Así, en el proceso de validación se han incorporado 29 procesos clínicos conocidos como condiciones de Elixhauser<sup>23</sup>. Sin embargo, la utilidad real de este sistema depende de la

codificación de códigos y por tanto, del número mediano de diagnósticos secundarios codificados. Esta variación para US, osciló entre 2,5 y 11,7 códigos por alta<sup>24</sup>.

Finalmente, en **cuanto a la validación empírica de la medición**, el análisis empírico del uso de los PSI en hospitales americanos (2 millones de altas en el estado de Florida, alrededor de 200 hospitales), mostró diferencias entre unos y otros en cuanto a su estabilidad y capacidad de discriminación entre los distintos hospitales <sup>22</sup>.

#### **Necesidad de validación**

**En suma**, el uso de indicadores a partir de la información contenida en bases de datos que de forma sistemática, recogen información exhaustiva, clínica y administrativa, de cada una de las altas hospitalarias que se producen en un sistema sanitario, es importante para describir la epidemiología de la seguridad de los pacientes. Sin embargo, las limitaciones detalladas, limitaciones detectadas en contextos sanitarios distintos al nuestro, recomiendan la validación para nuestro entorno de los mismos, objetivo principal de la propuesta que se presenta.

## METODOLOGÍA

### Preámbulo a la metodología

El método de trabajo seguido pretende dar respuesta a preguntas relevantes para quienes tiene que usar los indicadores. A saber:

- ¿Miden lo que dice que quieren medir?
- ¿Miden diferencias entre pacientes o diferencias entre proveedores?
- ¿Miden parecido a los parecidos? Y, ¿distinto a los distintos?
- ¿Las diferencias entre centros se deben al azar?
- ¿Su medida es precisa?
- ¿Son capaces de detectar proveedores con más casos de lo esperado?
- ¿Permite prever lo que sucederá el año próximo?

### Diseño.

Estudio descriptivo de la incidencia asociada a 13 indicadores de seguridad de pacientes, a nivel hospitalario. Adicionalmente el estudio tiene un componente analítico exploratorio para determinar los factores asociados a la aparición de sucesos adversos.

### Población y ámbito

Se analizaron por separado, todas las altas hospitalarias por mortalidad en DRGs de baja mortalidad, fracturas de cadera tras intervención, úlcera de decúbito, tromboembolismo pulmonar y trombosis venosa profunda en pacientes sometidos a cirugía, infecciones atribuibles a los cuidados médicos (incluye infecciones asociadas a catéter y sepsis postoperatoria), y traumatismo neonatal y obstétrico en parto vaginal, en parto por cesárea y en parto difícil. A estos se añadieron: olvido de cuerpo extraño, error en el punto de operación y error de medicación con resultado de muerte. Se incluyeron las altas generadas por hospitales de agudos de titularidad pública y aquellas otras con financiación pública en centros de otra titularidad, de 12 Comunidades Autónomas españolas durante los años 2003-04. En la tabla adjunta se observa el número de hospitales incluidos en cada indicador y el porcentaje de altas analizadas sobre el total de altas.

	Hospitales incluidos por indicador	Porcentaje de altas incluidas
PSI 02	177	11%
PSI 03	173	35%
PSI 07	172	53%
PSI 08	173	17%
PSI 12	175	25%
PSI 13	149	5%
PSI 17	149	3%
PSI 18	134	1%
PSI 19	152	6%
PSI 20	146	2%

### Resultado principal.

Para cada condición o procedimiento se estimó el riesgo de aparición del suceso bajo estudio.

Para cada una de las condiciones estudiadas se definió el numerador y

el denominador tomando como referencia la definición propuesta por caso las definiciones especificadas por la Agency for Health Research and Quality (AHRQ).

[http://www.qualityindicators.ahrq.gov/downloads/psi/psi\\_guide\\_v31.pdf](http://www.qualityindicators.ahrq.gov/downloads/psi/psi_guide_v31.pdf)

**Variables Independientes:** La variable explicativa principal, cuya relación se estimó, fue el hecho de ser atendido en un determinado hospital. Esta variable es un *proxy* que resume el efecto conjunto de la organización en el riesgo de aparición de un suceso adverso.

**Variables del paciente** Para descartar efectos que confundiesen esta relación, se utilizaron distintas variables de paciente (edad, sexo, índice de Elixhauser) para realizar el ajuste de riesgo entre centros hospitalarios. Merecen particular atención la elaboración del índice de Elixhauser.

**a) Comorbilidad de Elixhauser:** Este indicador, alternativo al clásico Índice de Charlson-Deyo<sup>25</sup>, incluye treinta categorías diagnósticas identificables mediante códigos CIE, que acompañan al diagnóstico principal de cada uno de los pacientes del estudio<sup>26,27</sup> (cuadro 1).

Para utilizar las condiciones de comorbilidad de Elixhauser en este estudio se creó para cada indicador estudiado y para cada paciente a riesgo un índice conjunto a partir de los coeficientes beta obtenidos tras modelización mediante regresión logística.

**Cuadro 1. Definiciones para las condiciones de Elixhauser**

Condiciones	Códigos CIE
Insuficiencia cardiaca congestiva	398.91, 402.11, 402.91, 404.11, 404.13, 404.91, 404.93, 428.0, 428.9
Arritmias cardiacas	426.10, 426.11, 426.13, 426.2-426.53, 426.6-426.89, 427.0, 427.2, 427.31, 427.60, 427.9, 785.0, V45.0, V53.3
Valvulopatias	93.20, 93.24, 394.0, 397.1, 424.0-424.91, 746.3-746.6, V42.2, V43.3
Trastornos de la circulación pulmonar	416.0-416.9, 417.9
Trastornos de la circulación periférica	440.0-440.9, 441.2, 441.4, 441.7, 441.9, 443.1-443.9, 447.1, 557.1, 557.9, V43.4
Hipertensión	401.1, 401.9
No complicada	402.10, 402.90, 404.10, 404.90, 405.11, 405.19, 405.91, 405.99
Complicada	405.99
Parálisis (para)	342.0-342.12, 342.9-344.9
Otros trastornos neurológicos (neuro)	331.9, 332.0, 334.4, 333.5, 334.0-335.9, 340, 341.1-341.9, 345.00-345.11, 345.40-345.51, 345.80-345.91, 348.1, 348.3, 780.3, 784.3
Enfermedad pulmonar crónica (chrnlung)	490-492.8, 93.0-493.91, 494, 495.0-505, 506.4
Diabetes no complicada	250.00-250.33
Diabetes complicada (dmcx)	250.40-250.73, 250.90-250.93
Hipotiroidismo	243-244.2, 244.8, 244.9
Insuficiencia renal (renlfail)	403.11, 403.91, 404.12, 404.9, 585, 586, V42.0, V45.1, V56.0, V56.8
Enfermedad hepática (liver)	70.32, 70.33, 70.54, 456.0, 456.1, 456.20, 456.21, 571.0, 571.2, 571.3, 571.40-571.49, 571.5, 571.6, 571.8, 571.9, 572.3, 572.8, V42.7
Úlcera péptica no sangrante	531.70, 531.90, 532.70, 532.90, 533.70, 533.90, 534.70, 534.90, V12.71
SIDA	042-044.9
Linfoma	200.00-202.38, 202.50-203.01, 203.8-203.81, 238.6, 273.3, V10.71, V10.72, V10.79
Cáncer Metastático (mets)	196.0-199.1
Tumor Sólido sin Metástasis (tumor)	140.0-172.9, 174.0-175.9, 179-195.8, V10.00-V10.9
Colagenopatias artríticas reumatoides	701.0, 710.0-710.9, 714.0-714.9, 720.0-720.9, 725
Coagulopatias (coag)	2860-2869, 287.1, 287.3-287.5

Obesidad	278.0
Pérdida de peso (wghtloss)	260-276.9
Alteraciones hidroelectrolíticas (lytes)	276.0-276.9
Pérdida de sangre con anemia	280.0
Anemias	280.1,281.9,285.9
Abuso de alcohol	291.1,291.2,291.5,291.8,291.9,303.90-303.93,305.00-305.03,V113
Abuso de drogas	292.0,292.82-292.89,292.9,304.00-304.93 305.20-305.93
Psicosis	295.00-298.9,299.10-299.11
Depresión	300.4,301.12,309.0,309.1,311

## Cuadro 2. Ecuaciones del Índice Conjunto de Elixhauser

(ecuaciones para su creación en cada PSI)

- PSI02  $\text{elixPSI02} = 1.943142 * \text{chf} + .9257763 * \text{perivasc} + .5388771 * \text{htn\_c} + 1.394814 * \text{para} + 1.667849 * \text{neuro} + .6406306 * \text{chrlung} + .9550525 * \text{dm} + 1.100152 * \text{dmcx} + 1.966576 * \text{renlfail} + .7500545 * \text{liver} + 1.074865 * \text{art h} + 1.744347 * \text{coag} + 1.289112 * \text{wghtloss} + 2.157059 * \text{lytes} - 1.019706 * \text{bldloss} + .5565431 * \text{anemdef}$
- PSI03  $\text{elixPSI03} = .5704182 * \text{chf} - .2186243 * \text{valve} - .5616491 * \text{pulmcirc} + .3762693 * \text{perivasc} - .1531894 * \text{htn\_c} + 1.731656 * \text{neuro} - .2398155 * \text{chrlung} + .3385837 * \text{dm} + .9038941 * \text{dmcx} - .5959449 * \text{liver} - .63291 * \text{lymph} - .1782521 * \text{obese} + 1.765819 * \text{wghtloss} + 1.510793 * \text{lytes} + .3037865 * \text{bldloss} + .7401774 * \text{anemdef} - .8622918 * \text{alcohol} - .9509681 * \text{drug} + .3946171 * \text{psych}$
- PSI07  $\text{elixPSI07} = .5573381 * \text{chf} + .7083054 * \text{perivasc} + .1291583 * \text{htn\_c} + 1.006557 * \text{para} + .5279264 * \text{neuro} + .2720184 * \text{dmcx} + .318817 * \text{liver} + 1.34986 * \text{coag} + 1.302607 * \text{wghtloss} + .9045539 * \text{lytes} - .902452 * \text{bldloss} + .5333053 * \text{anemdef} + .3806688 * \text{alcohol} + .5076428 * \text{drug} + .7414649 * \text{psych}$
- PSI12  $\text{elixPSI12} = .8434178 * \text{chf} + .7055897 * \text{pulmcirc} + .743575 * \text{perivasc} + .3358397 * \text{htn\_c} + 1.0808 * \text{para} + .670366 * \text{neuro} + .2665863 * \text{chrlung} + .5094155 * \text{renlfail} + .9242732 * \text{lymph} + 1.471739 * \text{mets} + 1.024681 * \text{tumor} + 1.138959 * \text{coag} + .6131134 * \text{obese} + 1.05524 * \text{wghtloss} + 1.124107 * \text{lytes} + .7528184 * \text{anemdef}$
- PSI13  $\text{elixPSI13} = 1.439344 * \text{chf} + 1.0222 * \text{perivasc} + .541951 * \text{neuro} + .7665745 * \text{dmcx} + 1.116567 * \text{renlfail} + .4875288 * \text{liver} + 2.798655 * \text{coag} + 2.118293 * \text{wghtloss} + 2.495405 * \text{lytes} + .6371177 * \text{alcohol}$

### b) Severidad en el episodio de ingreso:

Además del índice conjunto de Elixhauser que representa la comorbilidad asociada al episodio del alta, cada paciente fue clasificado en función de lo que su severidad durante el episodio de alta a estudio. Así los pacientes resultaron clasificados en cuatro categorías: 1: riesgo bajo; 2: riesgo moderado; 3: riesgo alto; y, 4: riesgo extremo.

Para la clasificación de estos pacientes se utilizaron los algoritmos desarrollados para los agrupadores APR-DRG 15 edición (3M®)<sup>28</sup>, que disponen de una variable específica que estima la probabilidad de muerte durante el ingreso.

### Variabes del hospital

Una vez evaluado el efecto conjunto del hospital, se ha tratado de explorar características de los mismos que influyen en los resultados. Comoquiera que la información hospitalaria es muy abundante se han seleccionado sólo algunas variables: Camas (umbral de 150 camas), Docente (presencia de formación MIR); Centro Terciario (presencia de salas de Hemodinámica y acelerador lineal); Altas médicas-quirúrgicas (terciles); Altas cirugía (terciles); Médicos totales (terciles); Internistas y cirujanos (terciles); Cirujanos (terciles); Enfermería total (terciles); ATS-DUE(terciles); Centro Materno-infantil (más de dos paritorios); Camas obstetricia-ginecología (terciles); Altas obstétricas (terciles); Partos vía Vaginal (terciles); Partos vía cesárea (terciles); Obstetras (terciles);

Matronas (terciles); Docencia de matronas.

**Fuentes de datos** Para obtener los numeradores y denominadores de cada indicador de riesgo, determinar la edad y sexo de los pacientes de la muestra, calcular el Índice Conjunto de Elixhauser de cada paciente se utilizó el CMBD-AH de los años 2003-04 de 13 CCAA, consolidado para el Atlas VPM<sup>29</sup>. El CMBD-AH fue utilizado también para determinar el volumen de procedimientos de cada centro.

Por otro lado, para caracterizar los centros en función de variables relevantes se utilizó la Encuesta de Establecimientos Sanitarios en Régimen de Internado (EESRI) de 2004.<sup>30</sup>

## ANÁLISIS.

**Análisis descriptivo y bivariado** Se estimó el riesgo crudo para cada Indicador de Seguridad de Pacientes (PSI) y para cada hospital. Con objeto de determinar qué parte de la variabilidad en los riesgos entre centros era sistemática y qué parte aleatorio se estimó el Componente Sistemático de la Variación (CSV) que mide la variación de la desviación entre la tasa observada y esperada, expresada como porcentaje de la tasa esperada. Cuanto mayor es el CSV mayor variación sistemática (no esperable por azar) existe.

Con objeto de conocer el efecto de las distintas características del paciente y del hospital detalladas más arriba, se estimó el riesgo de aparecer un evento para estas condiciones. En el caso de que las variables fuesen cuantitativas, las diferencias estadísticas se evaluaron mediante el uso de ANOVA y en el caso de que fuesen cualitativas se utilizó el test de  $X^2$  de Pearson. Adicionalmente se realizaron regresiones logísticas bivariadas y se estimó la OR y su intervalo de confianza. Se aceptó un error tipo I, del 5%. (anexo II)

**Análisis multinivel tipo logit** Los estudios que evalúan resultados sanitarios analizando a la vez variables individuales y variables sometidas a efecto *cluster* (como el volumen) están sujetos a sesgo<sup>31</sup>. En el caso de estudios como éste en el que la variable dependiente exigiría una regresión logística, el efecto de *cluster* puede ser corregido mediante el uso de métodos multinivel. Por ello, para determinar el efecto del hospital (organización en su conjunto) sobre el riesgo de aparición del evento, se construyeron modelos mediante regresión múltiple multinivel tipo logit, en los que el nivel 1, recogía las variables de paciente, y el nivel 2, era la propia variable hospital. Una vez ajustado el modelo más parsimonioso se estimó el estadístico rho, estimador de la proporción de la varianza explicada por el segundo nivel de estudio y sus intervalos de confianza.

**Análisis multivariante: Regresión Binomial Negativa** Con objeto de conocer la aplicabilidad del uso del indicador para identificar hospitales con desempeño peor al esperado se determinó la razón entre observados y esperados según el modelo de regresión. Este análisis se realizó para aquellos indicadores en los que el nivel hospitalario mostró capacidad explicativa suficiente y en aquellos indicadores que fueron considerados utilizables desde el punto de vista de las tasas (no eventos "centinela").

Se modelizaron distintas ecuaciones mediante modelo de regresión binomial negativa, para cada condición de estudio y el mejor modelo

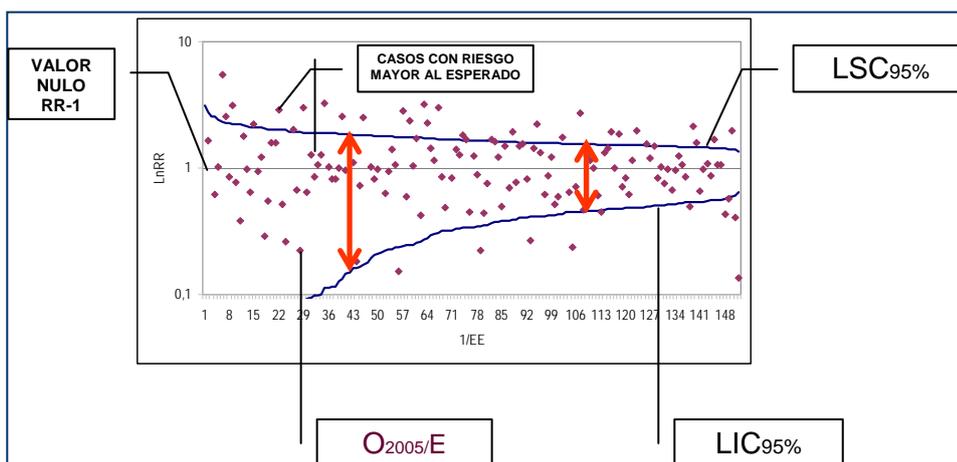
fue el utilizado para estimar los valores esperados.

**¿Qué posición ocupan los hospitales? Representación mediante funnel plot**

Una vez estimada la razón, ésta se representa mediante el uso de un funnel plot, en el que la parte ancha del embudo representa la imprecisión asociada al bajo número de casos esperados (en consecuencia mayor error estándar) y la parte estrecha del embudo representa el efecto de un mayor número de casos esperados (en consecuencia, un menor error estándar). Dicho de otro modo, el gráfico es más exigente para encontrar hospitales por encima de lo esperado, cuando el número de casos esperados es menor. Para los propósitos de este estudio, el grado de confianza exigido a la estimación ha sido de un 95%.

Para su interpretación: los puntos que están por encima del valor 1, representan hospitales con más casos de lo esperado. Sólo aquellos que se encuentren por encima de límite superior del intervalo de confianza deberían ser considerados objeto de mayor estudio.

Debido al fuerte efecto del tipo de hospital, y con objeto de reducir heterogeneidad y ganar en capacidad de interpretación, se representaron funnel plot para distintos subgrupos de hospitales.



Cómo se interpreta el funnel plot

Todos los análisis se realizaron utilizando el programa STATA® 9 SE.

**Limitaciones de la metodología utilizada**

**En cuanto a la construcción de los indicadores**

La validación objeto de este informe asume validez de constructo por lo que no se enjuicia si los indicadores propuestos por la AHRQ miden la calidad de los proveedores hospitalarios.

No obstante, lo que si se han constatado son algunas diferencias de *face validity* que han merecido un estudio paralelo, mediante grupo focal, compuesto por expertos en codificación, investigadores en servicios sanitarios y usuarios de CMBD. En el anexo I, se detalla la propuesta de indicadores para España.

**En cuanto a la metodología**

El hecho de utilizar bases de datos administrativas incorpora ciertas debilidades que pueden, eventualmente, influir en la clasificación de los casos (numeradores), en la clasificación de las poblaciones a riesgo

**utilizada** (denominadores) y en la clasificación de los pacientes en las distintas categorías de riesgo (edad, sexo, índice conjunto de Elixhauser, riesgo de muerte).

- Sobre los numeradores, descartados los problemas de exhaustividad del CMBD que se utiliza en el estudio - se utilizan los CMBD depurados y consolidados en origen, disponiendo de una cobertura superior al 95% de las altas realmente producidas- cada PSI analizado debe ser considerado de forma diferente a la hora de determinar la presencia de problemas de infradeclaración. En general, se espera no infradeclaración de numeradores para a) muerte en DRG de baja mortalidad, b) tromboembolismo después de cirugía, c) fractura de cadera después de cirugía y d) traumatismos obstétricos. Por el contrario, se espera infradeclaración en los PSI que afecta a la infección atribuible a los cuidados médicos (sepsis postoperatoria y especialmente, infección asociada a catéter) y la aparición de úlcera por presión. Comparando con el estudio ENEAS -y salvando algunas diferencias en definiciones y método- la incidencia esperada para bacteriemia en nuestro estudio ha sido algo inferior (0,13% vs 0,23% en el ENEAS), superior en el caso de la sepsis postoperatoria (0,5% vs 0,4% en el ENEAS) y superior en el caso de la úlcera por presión ( 0,6% vs 0,32% en el ENEAS).

No obstante, el problema de infradeclaración sería menor, a efectos de modelización de los riesgos, si el sesgo no fuese diferencial entre hospitales por alguna circunstancia que afectara, a su vez, a la aparición del evento adverso. Desafortunadamente, este efecto no puede ser evaluado.

- Con respecto a la clasificación de los factores de exposición individual, las variables utilizadas para determinar el riesgo de cada paciente (edad, el sexo, la comorbilidad (diagnósticos secundarios), podrían tener sesgos potenciales de clasificación diferencial si los hospitales codificasen de forma diferente. Dado que, como se señaló más arriba, los datos utilizados tienen consolidados los datos administrativos (corrección de errores e incoherencias) no existen problemas de codificación con la edad y el sexo.

En cambio, la confección del Índice conjunto de Elixhauser al depender del número de códigos secundarios codificados, el sesgo de clasificación diferencial para la comorbilidad de los pacientes necesita ser estimado. De hecho, un artículo clásico sobre las limitaciones del CMBD-AH para evaluar el riesgo de muerte<sup>32</sup>, mostró que los pacientes con muerte intrahospitalaria, tenían menos códigos diagnósticos de comorbilidad. Esperaríamos por tanto, que, en los pacientes muertos el número de diagnósticos codificados en nuestra muestra fuese menor, encontrando así que en los pacientes muertos los índices de comorbilidad y el riesgo basal de morir serían menores. Para evaluar y controlar el efecto de este sesgo potencial se ha introducido el número de diagnósticos codificados para cada paciente de la muestra dentro de los modelos multivariantes, observándose que en casi todos la variable se ha mantenido en los modelos. (úlceras por presión, bacteriemia asociada a catéter, tromboembolismo pulmonar y la sepsis postoperatoria y en el caso de trauma obstétrico). No obstante, las diferencias en codificación no

afectaron esencialmente a los estimados centrales.

- Con respecto a la construcción de los denominadores, no se esperan diferencias entre centros debido a que se trata de poblaciones a riesgo muy poco sujetas a efectos en la codificación (por ejemplo, todos los pacientes mayores de 17 años tras intervención que no pertenecen a la CDM 14).

## RESULTADOS

A continuación se presentan de forma sintética los resultados de la validación empírica, así como un listado de consideraciones sobre la validación y recomendaciones de uso del indicador.

## 1. MORTALIDAD EN DRGs DE BAJA MORTALIDAD PSI02

DEFINICIÓN	Incidencia de muerte intrahospitalaria (cada 100 altas) en DRGs definidos a priori como DRGs de baja mortalidad.
NUMERADOR	Pacientes que pertenecen a los DRGs seleccionados cuya alta es muerte.
DENOMINADOR	Pacientes mayores de 17 años o que pertenecen al MDC14, que tienen un alta en DRGs de baja mortalidad a priori definidos como aquéllos cuya mortalidad a priori es inferior al 0,5%.  Se excluyen pacientes traumatológicos, con cáncer e inmunocomprometidos.

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	754	382.609	0,20	2-80	35,9	51,5	3,2-82,9
2	121	72.364	0,17	0-42	15,4	48,8	2,6-60,5
3	139	53.134	0,26	5-42	21,6	47,5	3,8-47,5
4	271	156.157	0,17	0-70	33,3	76,0	0,01-77,5
5	495	242.879	0,20	2-97	31,9	37,2	4,6-52,0
6	525	199.905	0,26	0-59	16,2	21,9	0,002-30,2
7	86	76.834	0,11	0-34	41,7	52,8	9,3-52,8
8	51	30.218	0,17	2-25	25,3	39,8	6,0-39,9
10	74	40.337	0,18	7-25	21,6	34,3	8,1-34,3
11	238	130.087	0,18	1-37	27,7	51,2	2,45-60,9
12	114	69.327	0,16	7-36	31,6	39,1	5,7-39,1
13	8	15.254	0,05	1-7	29,1	29,1	4,9-29,1
14	0	24.446	0,00	0-0	40,9	40,9	6,3-40,9
<b>TOTAL</b>	<b>2876</b>	<b>1.493.551</b>	<b>0,19</b>	<b>0-97</b>	<b>27,53</b>	<b>40,9</b>	<b>0-82,94</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación<sup>1</sup></b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	0,96
Componente Sistemático de la Variación	0.50
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Índice de Elixhauser	1,37 (1,13 – 1,67)
Nº diagnósticos	1,17 (1,11 – 1,24)
Edad	1,06 (1,05 – 1,07)
Sexo	
hombre	1
Mujer	0,64 (0,51 – 0,80)
*Valor ROC	0,91
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,13 (0,10 – 0,17)

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- Un primer elemento a considerar es que el PSI02 tal como está definido incorpora un conjunto de DRGs que en la validación empírica estadounidense cumplían el requisito de tener una mortalidad menor a 0,5%. Se ha comprobado que el mix de casos para la muestra estudiada es sustancialmente distinto al propuesto en los script de disposición pública de AHRQ (anexo I).

### Validez empírica

- La tasa cruda (0,19%) oscila según la región entre 0% y 0,26%. El 90% de los centros tiene menos de 13 casos esperados.
- La variación sistemática es moderada (CSV=0,5).
- El indicador es modificado por el efecto de distintas variables individuales, en particular, edad y la comorbilidad.
- Un 13% de la varianza es explicada por el nivel hospitalario, lo que implica que, con independencia de los pacientes que se tratan en los centros, el hospital como organización tiene que ver en un porcentaje relevante de la variabilidad.
- En este segundo nivel parecen influir distintas variables: Ser atendido en Hospitales con más de 150 camas, terciarios, docentes, o en hospitales con mayor número de profesionales y altas resulta protector del riesgo de muerte por este indicador. (anexo II).

### Aplicabilidad

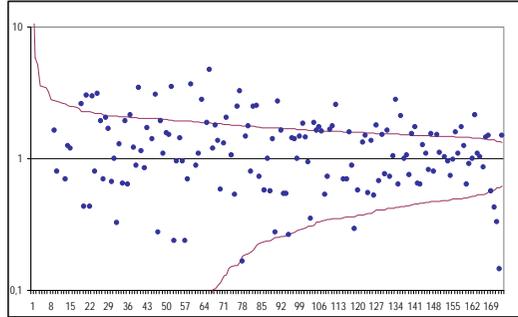
- Solo 8 de los 117 hospitales muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos. Este fenómeno se deriva del hecho de que el número de casos por centro es muy pequeños. De hecho sólo hay un 1% de los hospitales de la muestra con 25 o más casos esperados.
- La escasez de casos y la inestabilidad estadística que generan hace recomendable el uso de este indicador, con el mix español, como un indicador "centinela<sup>2</sup>".
- **Indicador para España:** Estimadas las tasas para el caso español se observa que la tasa cruda es dos veces menor que la que se obtiene aplicando el mix de DRGs americanos. La correlación entre una y otra es muy baja ( $r=0,18$ ). Es preciso por tanto, utilizar el mix de casos extraído empíricamente de los casos españoles (anexo 1).

### Precisión de la medida en el futuro

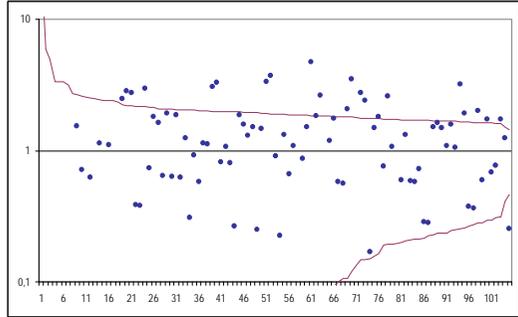
La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,97$  ( $p>0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados mediante el uso de funnel plot, se observa escasa precisión del intervalo en los centros cualificados como "no docentes" para la detección de casos por debajo de lo esperado. Tanto para el conjunto de los centros, como para el resto de subgrupos (tamaño de hospital, terciarismo o centro docente) la precisión del intervalo permite detectar casos por encima de lo esperad

<sup>2</sup> Se utiliza la acepción indicador centinela no en su acepción clásica "indicador cuya aparición incontrovertiblemente implica un problema de calidad asistencial". A falta de un término más apropiado se utiliza centinela significando la imposibilidad de utilizar el indicador como tasa.

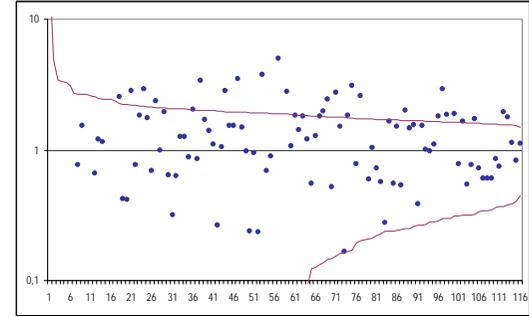
**Todos los hospitales**



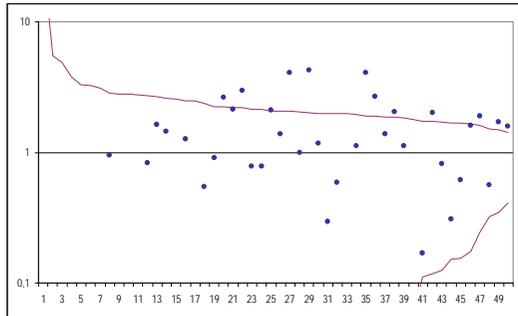
**Hospitales con menor número de camas**



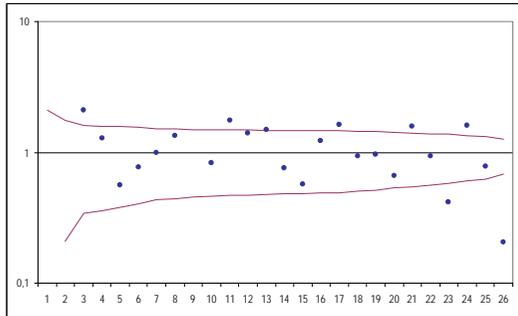
**Hospital No Terciario**



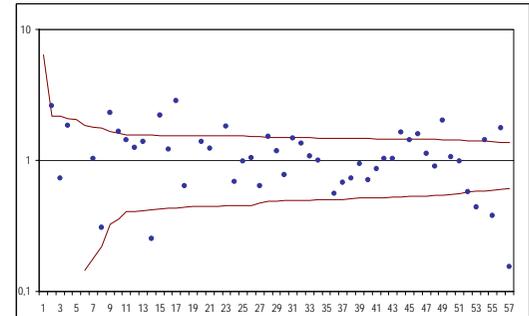
**Hospital No Docente**



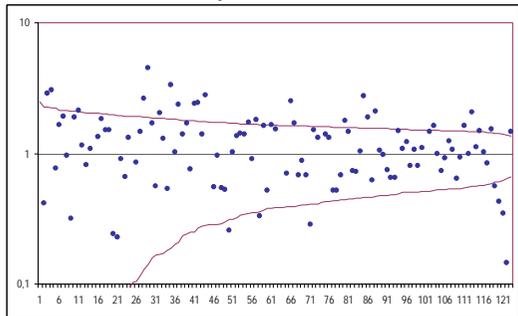
**Hospitales con mayor número de camas**



**Hospital Terciario**



**Hospital Docente**



## 2. ULCERA POR PRESION PSI 03

DEFINICIÓN	Incidencia de úlceras de decúbito
NUMERADOR	Casos de úlceras de decúbito por cada 100 altas con estancias de 5 días o más.
DENOMINADOR	GRD médicos y quirúrgicos en pacientes mayores de 17 años. <i>Exclusiones:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estancias menores a 5 días</li> <li>▪ Preexistencia de úlcera de decúbito</li> <li>▪ MDC 9 y 14</li> <li>▪ Hemiplejia, paraplejia o tetraplejia</li> <li>▪ Espina bífida o daño cerebral anóxico</li> <li>▪ Procedimientos de desbridamiento o injertos de colgajos, heridas realizados antes del ingreso</li> <li>▪ Traslados desde un hospital de agudos y/o larga estancia</li> </ul>

### Número de casos observados y esperados (Variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	2750	436487	0,63	7-268	135,01	180,3	13,3-253,6
2	855	101646	0,84	15-190	61,5	203,5	5,8-226,1
3	406	94561	0,43	0-147	100,00	258,4	20,4-258,4
4	904	155001	0,58	0-191	101,2	205,1	0,7-239,7
5	1059	263567	0,40	6-118	100,6	135,3	7,6-180,9
6	1824	307219	0,59	0-181	68,03	107,2	0,5-192,9
7	268	69767	0,38	1-86	127,7	131,2	11,6-131,2
8	220	40372	0,54	6-120	108,6	132,6	20,6-132,6
10	224	52157	0,43	8-87	81,5	159,3	21,6-159,3
11	1889	223364	0,85	9-479	197,7	223,8	16,4-267,9
12	393	74991	0,52	8-116	75,8	173,1	16,3-173,1
13	124	21652	0,57	29-95	131,9	131,9	12,2-131,9
14	262	40501	0,65	46-158	176,4	176,4	30,05-176,4
<b>TOTAL</b>	<b>11178</b>	<b>1.881.285</b>	<b>0,59</b>	<b>0-479</b>	<b>107,24</b>	<b>173,15</b>	<b>0,51-268</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	190
Coefficiente de variación	1,04
Componente sistemático de la variación	0,57
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Índice de Elixhauser	1,92 (1,89 – 1,96)
Sexo	
hombre	1
Mujer	1,51 (1,46 – 1,57)
Nº diagnósticos	1,29 (1,28 – 1,3)
*Valor ROC	0,83
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,18 (0,15-0,22)

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- Pese a que no se enjuicia la validez de constructo conviene señalar que desde el punto de vista de los códigos utilizados el indicador precisa validación para el caso español (anexo I):
  - por un lado, no es posible excluir algunos tipos de pacientes (aquellos que proceden de otros centros asistenciales, por no disponer de ese dato en el CMBD español)
  - por otro lado, el indicador americano es muy restrictivo en el denominador, eliminando por ejemplo toda la CDM 9, con objeto de disminuir el sesgo derivado de incorporar pacientes con riesgo intrínseco de tener ulcera, aunque no todos los códigos de esa CDM implican a pacientes de riesgo.
  - Por último, y pese a este esfuerzo de restringir el denominador, es preciso el ajuste de características de los pacientes, siendo destacable la necesidad de ajustar por el número de diagnósticos codificados en cada alta.
- Por último y aunque no es objeto de análisis, existían dudas sobre la correcta declaración y codificación de la UPP en el CMBD. Comparado con el estudio ENEAS, referente para el presente informe, y salvando algunas diferencias no sustanciales de método, la incidencia encontrada en nuestra muestra es de 0,6% vs 0,32% en el mencionado estudio. En el informe de Indicadores Clave del SNS la tasa es del 1% y las restricciones metodológicas son superponibles.

### Validez empírica

- La incidencia de UPP presenta una variación sistemática moderadamente alta (CSV=0,50) aunque está muy afectada por valores extremos (RV=190).
- El indicador exige el ajuste de las siguientes variables: sexo, número de diagnósticos y comorbilidad, medida en función del índice conjunto de Elixhauser.
- Un 18% de la varianza es explicada por el nivel hospitalario, lo que implica que, con independencia de los pacientes que se tratan en los centros, el hospital como organización tiene que ver en un porcentaje relevante de la variabilidad.
- En cuanto a las variables de segundo nivel reduce el riesgo de UPP ser atendido en centros terciarios, docente, con más de 150 camas, o con mayor dotación de profesionales (anexo II)

### Aplicabilidad

- La alta variabilidad provocada por valores extremos, y el alto impacto de las características del hospital sugieren la necesidad de utilizar el indicador para subgrupos homogéneos de hospitales.
- El 14% de los hospitales estudiados muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos. Lo que implica que el indicador es moderadamente sensible para ser utilizado en gestión de calidad.
- No obstante, sólo para un 25% de los hospitales de la muestra se esperan 31 casos o más, lo que genera cierta inestabilidad matemática para la comparación de tasas.
- Se recomienda la utilización de este indicador en su formato de tasa.
- **Indicador para España.** La correlación entre ambos indicadores supera el 95%. Se ha analizado el efecto de algunos tipos de pacientes excluidos en el denominador original. Se ha reanalizado el riesgo de UPP en función de distintos subgrupos de pacientes, (ver anexo I):
  - Sin excluir las patologías de base el PSI español estima una tasa un 16%

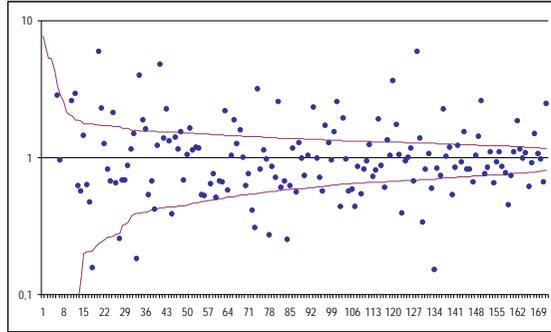
superior a la estimada por el indicador americano.

- o Esta incidencia se produce a expensas fundamentalmente de pacientes cuya enfermedad de base es diabetes con complicaciones periféricas, arterioesclerosis periférica y demencia. Cuando se excluyen la tasa pasa de un 0,74% a un 0,46%.
- o La enfermedad neurológica crónica tiene escaso efecto en el estimado conjunto. Cuando se eliminan estos paciente la tasa desciende tan solo a un 0,65%.
- o Estos resultados sugieren que para mantener el constructo del indicador – úlceras atribuibles a los cuidados y no a la enfermedad de base del paciente- sería necesario excluir de la tasa a los pacientes con arterioesclerosis periférica y demencia.

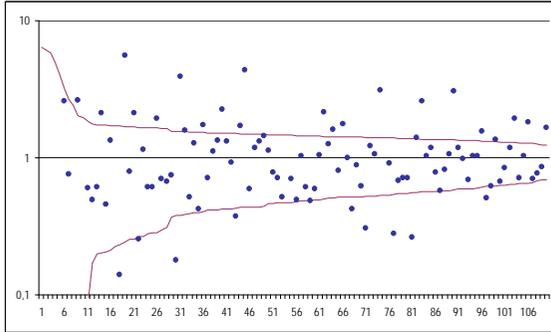
#### **Precisión de la medida en el futuro**

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,78$  ( $p>0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados mediante el uso de funnel plot, se observan intervalos precisos cualquiera que sea la agrupación de hospitales que se realice.

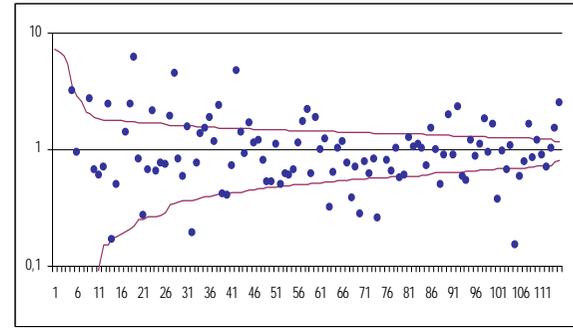
**Todos los hospitales**



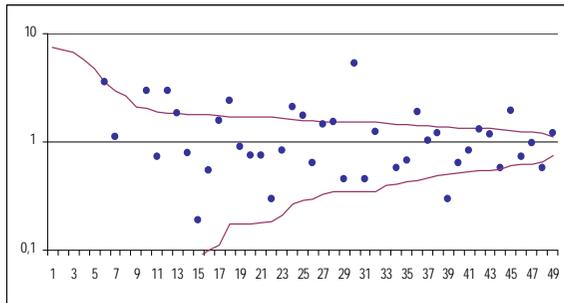
**Hospitales con menor número de camas**



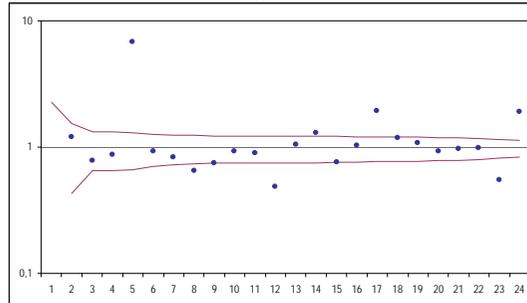
**Hospital No Terciario**



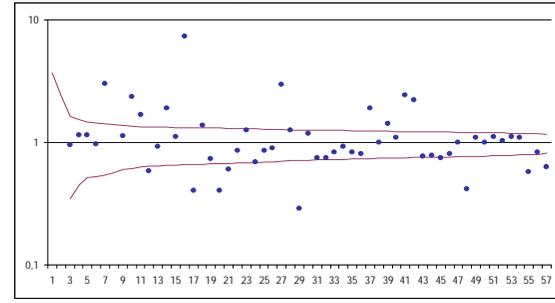
**Hospital No Docente**



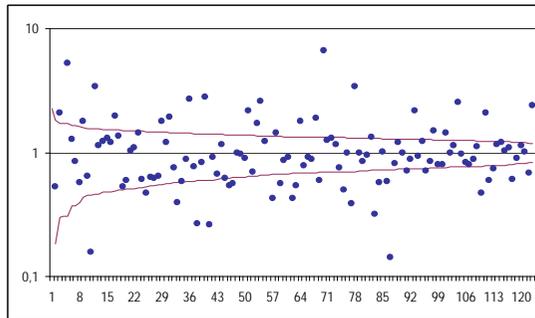
**Hospitales con mayor número de camas**



**Hospital Terciario**



**Hospital Docente**



### 3. INFECCIÓN DEBIDA A USO DE DISPOSITIVO VASCULAR (PSI 07)

DEFINICIÓN	Incidencia de infección debida a cuidados médicos por cada 100 altas.
NUMERADOR	Incluye pacientes con infección secundaria a infusión o presencia de dispositivos vasculares en diagnósticos secundarios (999.3 o 999.62)
DENOMINADOR	Altas médicas y quirúrgicas en mayores de 17 años o MDC 14 definidas por los DRG médicos y quirúrgicos. <i>Exclusiones:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infecciones presentes en el diagnóstico principal (996.62 o 999.3)</li> <li>▪ Estancia menor de 2 días</li> <li>▪ Cualquier código de estados de inmunocompromiso o cáncer</li> </ul>

#### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	1.045	703.426	0,15	0-272	39,3	58,1	5,1-83,5
2	275	146.390	0,19	0-108	17,4	56,9	3,2-67,6
3	245	126.279	0,19	2-119	28,7	65,2	6,1-65,7
4	288	223.030	0,13	0-78	26,7	59,8	0,001-66,7
5	214	425.499	0,05	0-33	36,2	41,5	4,2-42,9
6	855	440.047	0,19	0-191	21,4	31,1	0,2-41,4
7	207	120.551	0,17	1-70	30,4	41,5	9,9-41,5
8	65	64.387	0,10	3-37	32,6	37,03	8,6-37,03
10	166	79.827	0,21	0-72	25,5	43,9	7,6-43,9
11	444	299098	0,15	0-106	44,4	60,9	5,2-70,03
12	85	126.535	0,07	0-27	27,6	49,1	6,1-49,1
13	38	32.174	0,12	18-20	37,4	37,4	5,3-37,4
14	130	56.433	0,23	9-121	50,8	50,8	8,6-50,8
<b>TOTAL</b>	<b>4.057</b>	<b>2.843.676</b>	<b>0,14</b>	<b>0-272</b>	<b>33,15</b>	<b>44,4</b>	<b>0-83,47</b>

#### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	1,62
Componente Sistemático de la Variación	0,92
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Índice de Elixhauser x N° diagnósticos	1,11 (1,10 – 1,11)
Sexo	
hombre	1
mujer	0,57 (0,53 – 0,60)
*Valor ROC	0,70
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,22 (0,18-0,28)

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- No se enjuicia la validez de constructo de este indicador. Tampoco se sugieren modificaciones de la validez aparente de los códigos propuestos por la AHRQ.
- Conviene señalar que para el caso de la infección asociada a la cateterización de los pacientes, se ha descrito cierta infradeclaración de casos. Comparando los datos de nuestra muestra con los del estudio ENEAS, se observa una menor incidencia (0,14% vs. 0.23% en el estudio ENEAS), que en términos absolutos implica tan sólo una infraestimación de la incidencia de un 0,09%.

### Validez empírica

- El indicador muestra una variación extremadamente alta (CV 1,62) y una variación sistemática muy alta (CSV=0,92). Esta variación puede tener que ver con la existencia de muy pocos casos observados en un gran número de centros hospitalarios (el rango de casos observados oscila entre 0 y 272 casos en dos años).
- Este indicador exige el ajuste por variables individuales, en particular, comorbilidad y sexo.
- Un 22 % de la varianza es explicada por el nivel hospitalario, lo que implica que, con independencia de los pacientes que se tratan en los centros, el hospital como organización tiene que ver en un porcentaje relevante de la variabilidad.
- Una varianza explicada por el nivel hospitalario tan alta, implica una muestra demasiado heterogénea de centros, incluido aquí las prácticas de codificación. Se observa una tendencia a mayores tasas de infección en centros terciarios y en los centros con número de profesionales y altas en el 3er tercil.

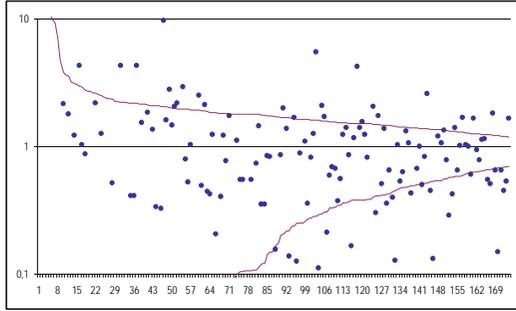
### Aplicabilidad

- Pese a la gran variabilidad entre centros, y al escaso número de eventos, el 13,2% hospitales muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos, lo que lo convierte en un indicador sensible para la gestión de la calidad.
- No obstante, está muy sujeto a error aleatorio: sólo un 10% de los hospitales de la muestra presentan 23 casos esperado o más.
- Podría tener interés incrementar el denominador incluyendo pacientes en los que se produce procedimientos específicos sobre vena. (por ejemplo, pacientes que tuvieran codificado códigos procedimientos principal o secundario de: punción de vasos 38.9x, creación FAVI 39.93, o revisión 39.94, perfusión 39.96 y 39.97, inserción de dispositivos de acceso venoso totalmente implantable 86.06 y 86.07 e inyección o infusión de sustancias 99.1x al 99.59). Sin embargo, el riesgo de infección en estos pacientes es 0,59%, (3,5 veces más de riesgo que los pacientes del denominador original) por lo que si se incluyesen probablemente se alteraría el constructo original.

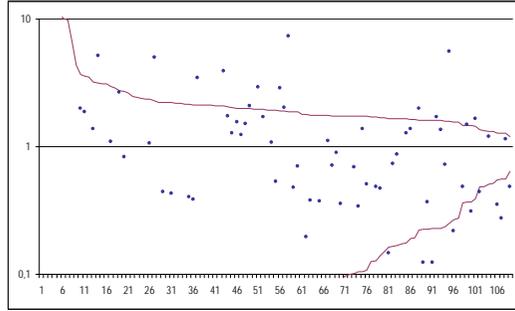
### Precisión de la medida en el futuro

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,93(p<0,001)$ . Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados mediante el *funnel plot* se observa intervalos precisos en los hospitales grandes, terciarios y docentes, y muy poco precisos para los hospitales con menos casos de los esperados en hospitales pequeños, no terciarios y, sobre todo, para los no docentes.

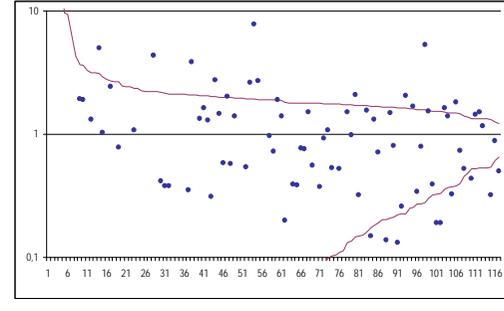
**Todos los hospitales**



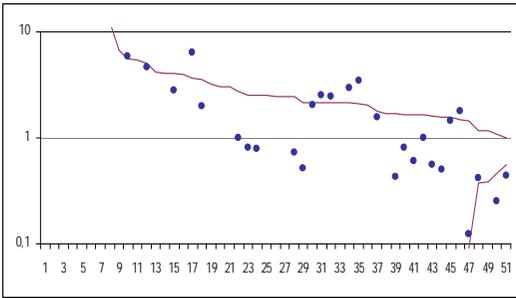
**Hospitales con menor número de camas**



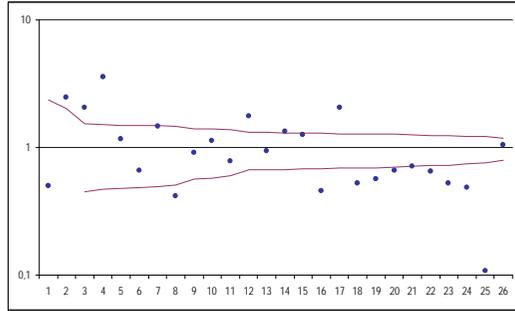
**Hospital No Terciario**



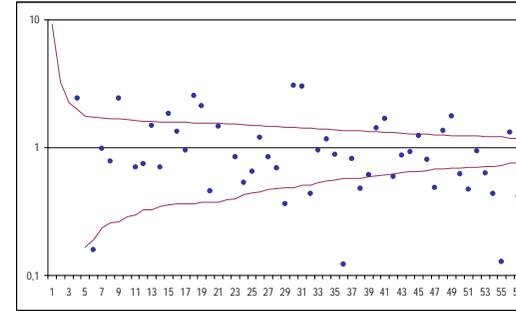
**Hospital No Docente**



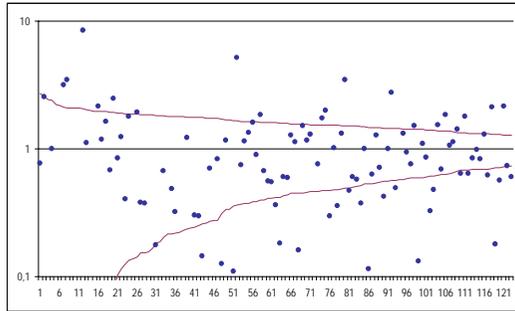
**Hospitales con mayor número de camas**



**Hospital Terciario**



**Hospital Docente**



#### 4. FRACTURA DE CADERA POSTOPERATORIA (PSI08)

DEFINICIÓN	Incidencia de fracturas de cadera postoperatorias por cada 100 pacientes intervenidos.
NUMERADOR	Altas con códigos de fractura de cadera en cualquier posición salvo el diagnóstico principal.
DENOMINADOR	Todas las altas quirúrgicas en personas de más de 17 años. <i>Se excluyen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fractura de cadera en diagnóstico principal</li> <li>• altas en las que fractura de cadera es el único procedimiento quirúrgico</li> <li>• altas en las que la fractura de cadera se produce el mismo día o antes de la intervención quirúrgica</li> <li>• altas con diagnóstico principal de epilepsia, ACV, paro cardíaco, envenenamiento, trauma, delirio y otras psicosis, daño cerebral anóxico.</li> <li>• altas con diagnóstico principal de cáncer metastático linfático, óseo o auto-lesión</li> <li>• altas que pertenecen a la CDM8 y CDM14</li> </ul>

#### Número de casos observados y esperados (Variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	22	207.784	0,01	0-2	0,7	1,1	0,1-1,6
2	3	49.424	0,01	0-2	0,5	1,1	0,02-1,3
3	3	32.041	0,01	0-3	0,3	1,2	0,1-1,2
4	3	106.282	0,00	0-1	0,9	1,6	0,02-1,7
5	10	152.204	0,01	0-3	0,7	1,01	0,1-1,3
6	15	153.759	0,01	0-3	0,4	0,7	0,0003-1,4
7	5	32.126	0,02	0-2	0,6	0,7	0,1-0,7
8	4	17.915	0,02	0-2	0,5	0,6	0,1-0,6
10	2	21.229	0,01	0-1	0,3	0,8	0,1-0,8
11	2	78.001	0,00	0-1	0,05	1,2	0,05-1,2
12	3	35.417	0,01	0-2	0,5	0,8	0,1-0,8
13	0	7.596	0,00	0-0	0,5	0,5	0,1-0,5
14	0	15.594	0,00	0-0	0,8	0,8	0,1-0,8
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>909.372</b>	<b>0,01</b>	<b>0-3</b>	<b>0,58</b>	<b>1,04</b>	<b>0-1,74</b>

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- No se cuestiona la validez de constructo del indicador.
- En cuanto a su validez aparente, se considera que aumentar el denominador del indicador a todas las altas médicas o quirúrgicas, no vulneraría el constructo original ganando la mayor parte de casos en el numerador.
- También referente a validez aparente, en nuestro CMBD no se registra ni homogénea ni exhaustivamente la fecha de intervención por lo que parte no se pueden descartar algunas inclusiones no apropiadas.
- En el informe de Indicadores Clave del SNS la tasa es de 0,05% si bien este indicador aglutina a todos los pacientes ingresados frente a las restricciones del indicador a estudio (DRG quirúrgicos).
- Puede por último, existir un problema de clasificación por el cual se consideran fracturas traumáticas lo que en realidad son fracturas patológicas (733.1).

### Validez empírica

- El 75% de los centros no tiene ningún caso, por lo que no es posible realizar la validación realizada en otros indicadores.
- El CSV estimado es superior a 4; la mayor parte de la variación es atribuible al azar
- Ser atendido en un centro con más de 150 camas, terciario, docente, o con un mayor número de profesionales y altas disminuye el riesgo de fractura de cadera

### Aplicabilidad

- Su utilización no puede realizarse mediante la comparación de tasas, debiendo considerarse su uso como evento "centinela", en su actual formulación.
- El número de fracturas de cadera tras intervención quirúrgica supone un porcentaje pequeño sobre el total de fracturas de cadera que se produce. El indicador debería reformularse, incorporando en el denominador las altas médicas (anexo I).
- **Indicador para España:** Aunque se gana en el número de casos, el denominador se incrementa casi proporcionalmente con lo que la tasa, aunque aumenta, lo hace de forma poco significativa. De hecho no se mejora la estabilidad estadística (el 99% de los hospitales tienen menos de 2 casos esperados).
- En cuanto a la correlación con el indicador americano, como es de esperar es baja ( $r=0,40$ ) por lo que se altera la validez de criterio.

## 5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA y TROMBOEMBOLISMO PULMONAR POSTOPERATORIA (PSI 12)

DEFINICIÓN	Trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar postoperatorios por cada 100 altas quirúrgicas exceptuando pacientes obstétricos.
NUMERADOR	Diagnóstico de trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar postoperatorios en diagnósticos secundarios.
DENOMINADOR	Altas quirúrgicas en mayores de 17 años con DRG específicos y códigos diagnósticos tras un procedimiento quirúrgico. Casos excluidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingreso por trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar en cualquier campo diagnóstico en el momento del ingreso</li> <li>▪ Procedimiento quirúrgico de ligadura de vena cava como único procedimiento</li> <li>▪ MDC 14.</li> </ul>

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospital)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	795	310.400	0,26	3-96	28,7	45,2	4,9-69,5
2	187	70.047	0,27	0-67	13,8	43,7	1,2-53,1
3	135	47.727	0,28	2-51	15,1	47,2	3,4-47,2
4	211	149.818	0,14	0-62	29,1	60,4	0,002-65,4
5	356	205.180	0,17	1-57	24,9	31,9	4,8-47,4
6	503	238.068	0,21	0-72	15,6	26,6	0,01-52,1
7	123	45.328	0,27	3-36	22,7	26,3	5,3-26,3
8	75	26.361	0,28	0-40	21,01	21,7	5,8-21,7
10	68	33.051	0,21	2-29	14,4	33,1	6,4-33,1
11	420	117460	0,36	0-81	25,9	44,6	2,5-46,7
12	113	48.480	0,23	5-41	17,2	31,5	4,1-31,5
13	30	12.080	0,25	5-25	21,8	21,8	4,5-21,8
14	116	25.695	0,45	14-82	36,6	36,6	5,3-36,6
<b>TOTAL</b>	<b>3132</b>	<b>1.329.695</b>	<b>0,24</b>	<b>0-96</b>	<b>22,74</b>	<b>36,62</b>	<b>0-69,48</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	1.14
Componente sistemático de variación	0.22
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Índice de Elixhauser	2,7 (2,4 – 3,1)
Nº diagnósticos	1,46 (1,44 – 1,48)
Índice de Elixhauser x Nº diagnósticos	0,89 (0,87 – 0,90)
*Valor ROC	0,84
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,24(0,16-0,35)

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- No hay objeciones a la validez de constructo.
- En todo caso, desde el punto de vista de la validez aparente de códigos, se producirán algunos falsos positivos derivados del hecho de la falta de exhaustividad y homogeneidad en el registro de las fechas de intervención (en este caso de procedimiento sobre vena cava).

### Validez empírica

- El indicador muestra una muy alta variabilidad ( $CV=1,14$ ) aunque muy mediatizada por las áreas con pocos o ningún caso. Cuando se estima el CSV este muestra sólo una variabilidad alta ( $CSV=0,22$ ).
- El indicador exige el ajuste por comorbilidad. Es importante reseñar, que el número de diagnósticos codificados en cada alta permanece en los modelos multivariantes, modificando (interacción) con la variable comorbilidad.
- El nivel hospitalario explica un 24% de la varianza, lo que implica que, con independencia del case-mix, puede atribuirse al hospital un porcentaje moderadamente alto de la variabilidad. Ser atendido en centro de más de 150 camas, terciario, docente, y con más número de profesionales y altas aumenta el riesgo de tromboembolismo.

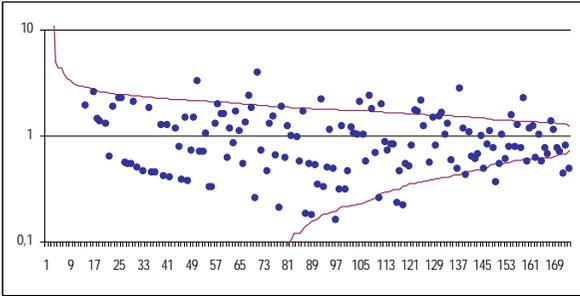
### Aplicabilidad

- Pese a la amplia variabilidad, sólo el 5% de los hospitales muestra valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos, lo que provoca poca sensibilidad del indicador para su uso en la gestión de calidad.
- De hecho la medida está sujeta a mucha variabilidad aleatoria: sólo hay un 10% de los hospitales de la muestra para los que se esperarían 26 casos o más al año.
- Podría mejorarse su aplicabilidad considerando un denominador más amplio (incorporando parte de las altas médicas y así ganar casos) o utilizar un análisis más específico sobre determinados tipos de centros.
- Otra opción, que permitiría ganar en especificidad de la medida sería analizar la aparición de casos en grupos de riesgo (pacientes con implantación de marcapasos, pacientes con IAM, EPOC descompensado, ACV con plejía de EEII, etc.)
- **Indicador español:**
  - La correlación con el indicador español es alta ( $r=0,78$ )
  - Cuando se consideran pacientes de riesgo por separado la probabilidad de tromboembolismo es mayor (0,63% vs 0,48%); sin embargo, al ampliar el criterio a pacientes postquirúrgicos y de riesgo, la probabilidad de aparición de un evento adverso es semejante (0,46%). No parece que sea preciso ampliar el denominador, si el objetivo es ganar número de casos y se puede poner en riesgo el constructo original.

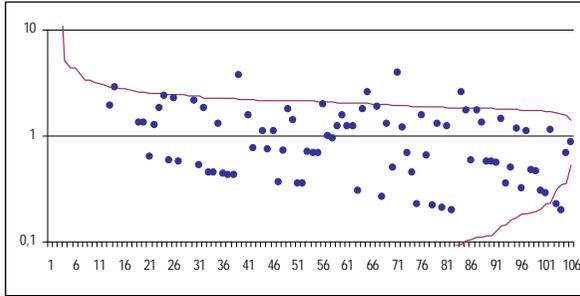
### Precisión de la medida en el futuro

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,56$  ( $p<0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados mediante el *funnel plot* se observa intervalos precisos en los hospitales grandes, terciarios y docentes, y muy poco precisos para los hospitales con menos casos de los esperados en hospitales pequeños, no terciarios y, sobre todo, para los no docentes.

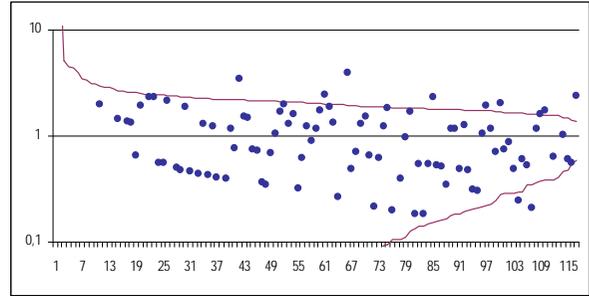
**Todos los hospitales**



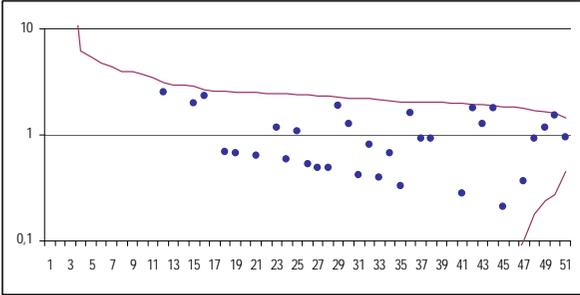
**Hospitales con menor número de camas**



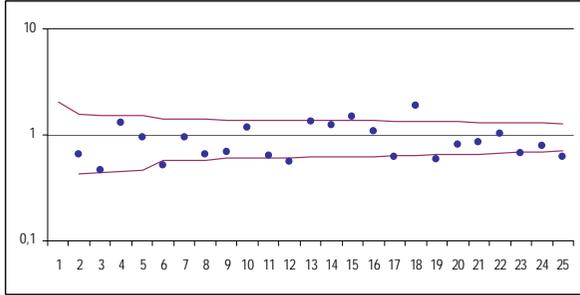
**Hospital No Terciario**



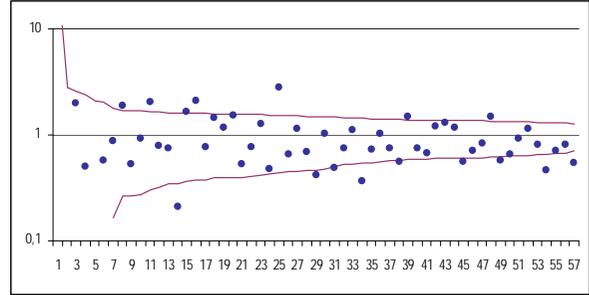
**Hospital No Docente**



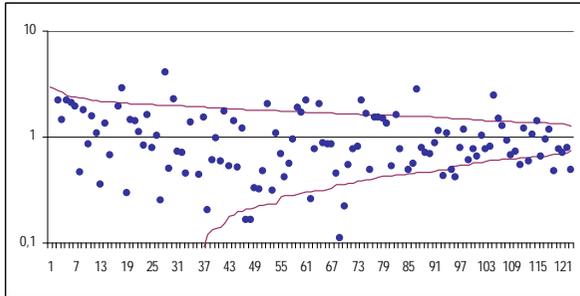
**Hospitales con mayor número de camas**



**Hospital Terciario**



**Hospital Docente**



## 6. SEPSIS EN PACIENTE POSTQUIRÚRGICO (PSI 13)

DEFINICIÓN	Incidencia de sepsis por cada 100 altas quirúrgicas <b>programadas</b> con estancias mayores de tres días.
NUMERADOR	Sepsis en los campos de diagnósticos secundarios en pacientes postquirúrgicos
DENOMINADOR	Altas quirúrgicas programadas en mayores de 17 años por DRG específicos y procedimientos quirúrgicos Exclusiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existencia de sepsis o infección en diagnóstico pral.</li> <li>▪ Estancia menor a 4 días</li> <li>▪ Estados de inmunocompromiso o cáncer</li> <li>▪ MDC 14</li> </ul>

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	315	77.096	0,41	0-66	0,8	33,2	11,7-18,8
2	57	14.908	0,38	0-26	3,8	16,2	0,2-19,8
3	47	12.903	0,36	0-32	7,2	20,1	0,9-20,1
4	21	4.112	0,51	0-15	0,7	1,4	0,01-9,4
5	122	32.392	0,38	0-28	6,63	10,5	1,04-10,6
6	249	49.311	0,50	0-61	6,1	9,91	0,01-15,7
7	74	10.034	0,74	0-36	8,8	10,7	1,2-10,7
8	33	5.287	0,62	0-23	7,3	8,4	1,6-8,4
10	29	6.358	0,46	1-17	2,8	12,8	1,9-12,8
11	83	27742	0,30	0-31	10,1	16,93	0,7-17,9
12	36	10.210	0,35	0-28	5,4	13,6	1,03-13,6
13	5	2.879	0,17	1-4	9,2	9,2	0,9-9,2
14	49	6.688	0,73	1-43	17,1	17,1	1,8-17,1
<b>TOTAL</b>	<b>1120</b>	<b>259.920</b>	<b>0,43</b>	<b>0-66</b>	<b>6,93</b>	<b>12,85</b>	<b>6,01-33,27</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	1.74
Componente Sistemático Variación	0.23
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Nº diagnósticos	1,73 (1,69 – 1,76)
Índice de Elixhauser	1,33 (1,25 – 1,42)
Edad	0,99 (0,98 – 0,992)
*Valor ROC	0,94
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,28 (0,21-0,36)
<b>Características que influyen</b>	

## Recomendaciones para el uso del indicador

### Validez de constructo

- No se cuestiona la validez de constructo del indicador.
- Comparado con los datos del estudio español de referencia ENEAS, nuestra muestra estima unos resultados equivalente (0,5% eventos vs 0,4% casos en el estudio ENEAS).

### Validez empírica

- El indicador muestra una variabilidad muy alta ( $CV=1,74$ ) aunque muy mediatizado por el efecto de los hospitales con pocos o ningún caso. De hecho al estimar el componente sistemático de la variación, la variación aunque alta, se reduce ( $CSV=0.23$ )
- Este indicador exige el ajuste por variables individuales, en particular, comorbilidad. Es importante reseñar, que el número de diagnósticos codificados en cada alta permanece en los modelos multivariantes, aunque no modificando apenas el efecto de las otras variables.
- Ser atendido en un hospital u otro, con independencia del case-mix del mismo, explica un 28 % de la variabilidad encontrada. El análisis de las características del hospital asociadas a la aparición de eventos adversos muestra que son numerosas los factores que pueden explicar esta variación; el riesgo es mayor en los centros con más de 150 camas, centros terciarios y con más número de profesionales y altas (se observa tendencia).

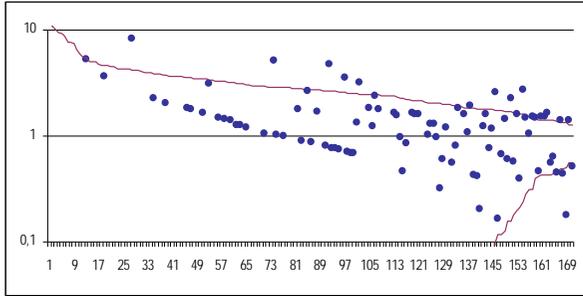
### Aplicabilidad

- Pese a su validez de constructo y a la variabilidad encontrada 3,1% de los hospitales muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos. Ello implica una baja sensibilidad del indicador para su uso en gestión de calidad.
- Su utilización como tasa será muy vulnerable al efecto aleatorio debido a que para el 90% de hospitales de la muestra se esperan menos de 10 casos al año.
- Podría mejorarse su aplicabilidad considerando un denominador más amplio (incorporando parte de los pacientes excluidos, controlando por el efecto de su riesgo intrínseco) o utilizar un análisis más específico sobre determinados tipos de centros. Otra opción para la ganancia de denominador sería considerar procedimientos específicos como la CPRE.

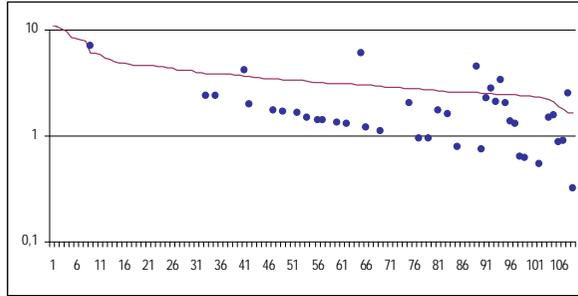
### Precisión de la medida en el futuro

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,58$  ( $p<0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados mediante el *funnel plot* se observa intervalos imprecisos para cualquier tipo de hospital, especialmente cuando se analizan hospitales con menos casos de los esperados. En los hospitales terciarios el grado de precisión es mayor.

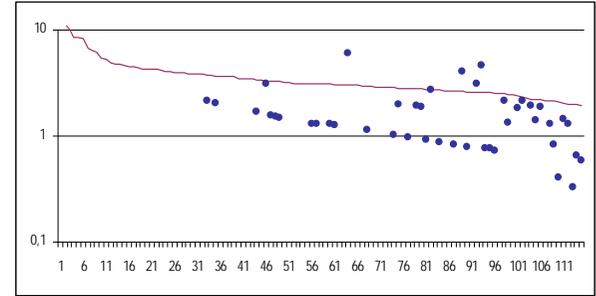
**Todos los hospitales**



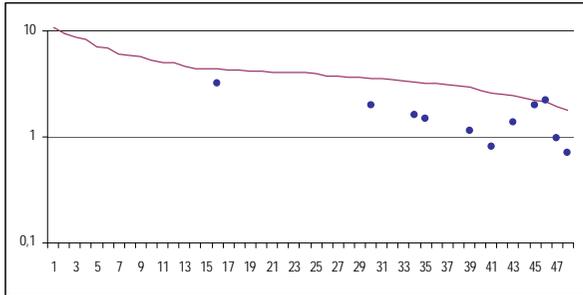
**Hospitales con menor número de camas**



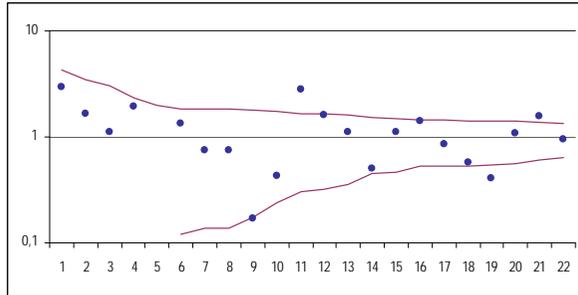
**Hospital No Terciario**



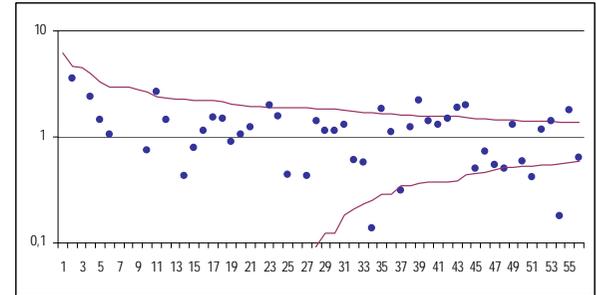
**Hospital No Docente**



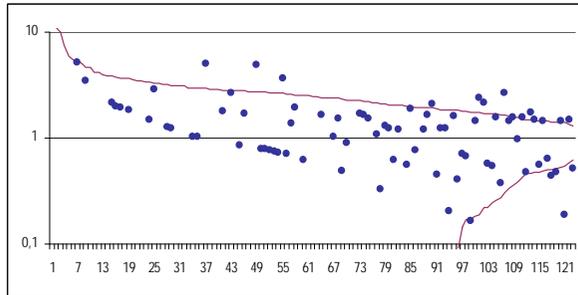
**Hospitales con mayor número de camas**



**Hospital Terciario**



**Hospital Docente**



## 7. DAÑO NEONATAL DURANTE EL NACIMIENTO (PSI 17)

DEFINICIÓN	Incidencia de casos de traumatismo o lesión durante el parto.
NUMERADOR	Altas con diagnóstico de daño cerebral, lesiones musculoesqueléticas, lesiones espina dorsal o nervios periféricos y otras lesiones en cualquier campo diagnóstico, excluyendo caso de gestación acortada y bajo peso al nacer y osteogénesis imperfecta.
DENOMINADOR	Todos los recién nacidos vivos.

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospital)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	23	6.349	0,36	0-10	0,8	1,60	0-3,25
2	13	2.325	0,56	0-7	2,25	3,13	0,00-3,13
3	2	1.175	0,17	0-2	0,56	1,76	0,00-1,76
4	3	975	0,31	0-2	0,35	0,50	0,00-1,17
5	1	963	0,10	0-1	0,16	0,38	0,01-0,62
6	85	11.836	0,72	0-50	0,53	3,10	0,00-13,65
7	0	220	0,00	0-0	0,15	0,28	0,00-0,28
8	1	308	0,32	0-1	0,54	0,54	0,14-0,54
10	18	132.732	0,01	0-10	86,59	161,02	30,20-161,02
11	0	271	0,00	0-0	0,09	0,41	0,01-0,41
12	0	245	0,00	0-0	0,21	0,32	0,00-0,32
13	0	109	0,00	0-0	0,24	0,24	0,07-0,24
14	1	162	0,62	0-1	0,45	0,45	0,01-0,45
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>157.670</b>	<b>0,09</b>	0-50	0,47	1,81	0-161,02

### Recomendaciones para el uso del indicador

#### Validez de constructo

- No se cuestiona la validez de constructo del indicador.

#### Validez empírica

- El 90% de los centros tiene 1 o menos de 1 caso observado, por lo que no es posible realizar la validación realizada en otros indicadores.
- Entre las variables hospitalarias que explican las diferencias en el riesgo de aparición de eventos adversos, ser atendido en un centro de más de 150 camas, terciario y docente implica un mayor riesgo. En cuanto al número de profesionales y actividad los centros que ocupan el tercil alto tienen un comportamiento de riesgo mientras que los del tercil intermedio protegen.

#### Aplicabilidad

- Su utilización no puede realizarse mediante la comparación de tasas, debiendo considerarse su uso como evento "centinela", en su actual formulación.

## 8. TRAUMA VAGINAL EN PARTO CON INSTRUMENTACIÓN (PSI 18)

DEFINICIÓN	Incidencia de trauma vaginal obstétrico por cada 100 partos vaginales instrumentales.
NUMERADOR	Diagnósticos de trauma vulvar o perineal de tercer o cuarto grado en cualquier campo diagnóstico o referencia a reparación de laceración obstétrica en cualquier procedimiento relacionado.
DENOMINADOR	Todas altas por partos vaginales con instrumentación

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospital)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	1.431	20.690	6,92	0-490	22,16	30,45	0,89-81,63
2	12	769	1,56	0-6	2,37	9,91	0,08-9,91
3	23	1.911	1,20	0-15	8,66	18,95	0,14-18,95
4	20	1.681	1,19	0-8	4,91	14,38	2,35-14,38
5	18	4.934	0,36	0-6	8,65	9,95	0,91-13,01
6	7	2.168	0,32	0-3	3,29	4,25	0,02-11,90
7	82	1.552	5,28	0-51	9,91	10,36	0,57-10,36
8	12	574	2,09	0-8	10,19	10,19	0,34-10,19
10	12	645	1,86	0-4	4,01	5,23	0,59-5,23
11	69	3.136	2,20	0-39	7,18	10,23	0,27-15,94
12	47	1.933	2,43	0-39	5,71	20,45	0,49-20,45
13	5	205	2,44	0-5	3,07	3,07	1,30-3,07
14	30	1.087	2,76	0-30	21,69	21,69	1,53-21,69
<b>TOTAL</b>	<b>1768</b>	<b>41.285</b>	<b>4,28</b>	0-490	7,95	18,96	0,02-81,63

### Características de la validación empírica

Estadísticos de variación	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	4,32
Componente Sistemático de Variación	0,46
Varianza explicada por el hospital	
Valor de rho (IC95%)	0,30 (0,22-0,41)

### Recomendaciones para el uso del indicador

#### Validez de constructo

- No hay ninguna objeción al constructo.

#### Validez empírica

- El indicador muestra una variabilidad alta incluso cuando se estima la parte de variación sistemática (CSV=0,46).
- Ninguna de las variables usualmente utilizadas para definir las peculiaridades clínicas (edad) y de riesgo individual (comorbilidad) ajustan en este indicador.
- En este indicador el hospital explica una proporción inusualmente alta (30 % de la varianza) Entre las características del hospital que deben ser consideradas están: ser atendidas en hospitales de más de 150 camas, en centro terciarios o

docentes y número de profesionales obstetras y matronas, especialmente a partir del 3º tercil.

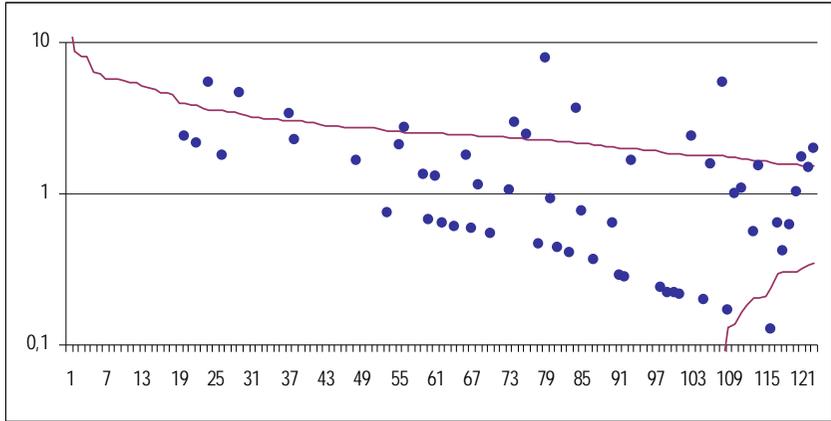
#### **Aplicabilidad**

- El 5,6% de los hospitales muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos, lo que implica una modesta sensibilidad del indicador para su uso en gestión de la calidad.
- La enorme variabilidad encontrada puede derivarse en buena medida de la escasez de eventos (sólo para un 10% de los hospitales se esperan 12 casos al año) pero la enorme variabilidad explicada por el segundo nivel, sugiere la necesidad de realizar subanálisis por tipo de proveedor.
- También sería necesario reformular el indicador en dependencia del tipo de parto. Esto implicaría el diseño de un sistema de ajuste de riesgo de pacientes adecuado a la tipología del indicador, analizando así el tipo de presentación fetal, la presencia de desproporción pélvico-cefálica o la presencia o ausencia de complicaciones que durante el parto provocaron la necesidad de instrumentar un período expulsivo rápido. Sin embargo cuando se analizaron los eventos en partos de bajo riesgo (sin las circunstancias señaladas) la tasa de eventos adversos fue similar a la tasa global (5,21% vs 5,17). Del mismo modo, la tasa en partos con riesgo (con las circunstancias señaladas) aunque se incrementó el riesgo de eventos adversos lo hizo de manera no significativa (5,88%).

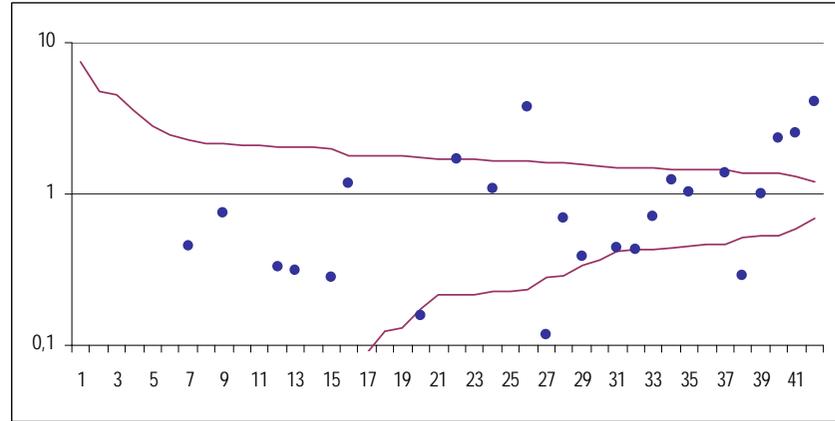
#### **Precisión de la medida en el futuro**

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,74$  ( $p<0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados según el período precedente mediante el funnel plot, el intervalo de confianza resulta en general impreciso para detectar hospitales con menos casos de los esperados. La precisión del gráfico es mayor en el caso de los hospitales considerados maternoinfantiles.

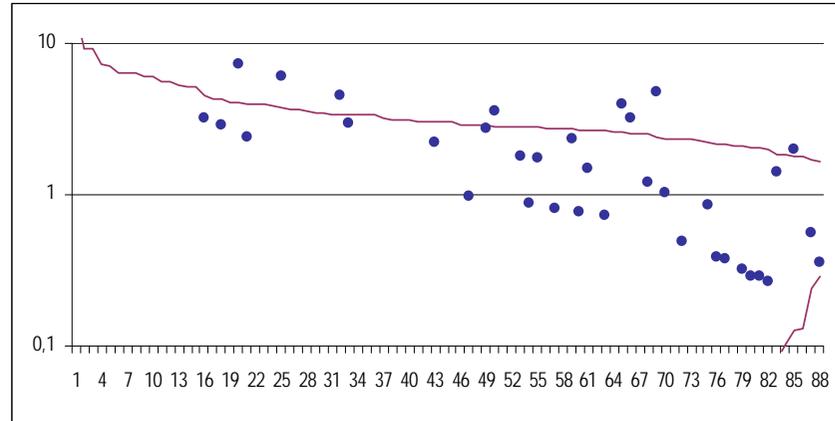
**Todos los hospitales**



**Hospital Maternoinfantil**



**Hospitales no maternoinfantil**



## 9. TRAUMA VAGINAL EN PARTO SIN INSTRUMENTACIÓN (PSI 19)

DEFINICIÓN	Casos de trauma obstétrico vaginal por cada 100 partos vaginales sin instrumentación.
NUMERADOR	Diagnósticos de trauma vulvar o perineal de tercer o cuarto grado en cualquier campo diagnóstico o referencia a reparación de laceración obstétrica en cualquier procedimiento relacionado.
DENOMINADOR	Todas altas por partos vaginales sin instrumentación

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospital)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	1343	93.866	1,43	0-273	23,87	33,10	4,65-56,66
2	95	13.360	0,71	0-45	12,49	37,77	1,46-37,77
3	19	8.402	0,23	0-7	11,02	16,79	1,54-16,79
4	228	27.640	0,82	0-81	22,05	42,99	0,01-61,83
5	79	43.109	0,18	0-15	15,69	24,05	2,57-26,76
6	77	41.980	0,18	0-19	12,63	15,63	0,01-26,52
7	284	25.796	1,10	0-243	32,56	77,72	0,01-77,72
8	128	9.019	1,42	2-122	42,14	42,14	3,98-42,14
10	45	10.439	0,43	6-11	17,58	21,21	5,32-21,21
11	311	22.653	1,37	0-256	12,63	22,04	1,06-34,08
12	92	17.558	0,52	0-45	15,30	44,27	3,15-44,28
13	17	3.964	0,43	6-11	19,22	19,22	4,48-19,22
14	27	4.405	0,61	0-27	22,74	22,74	3,60-22,74
<b>TOTAL</b>	<b>2745</b>	<b>322.191</b>	<b>0,85</b>	<b>0-273</b>	<b>17,74</b>	<b>26,08</b>	<b>0,01-77,72</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	2,55
Componente Sistemático de Variación	0,55
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Partos de riesgo	1,73 (1,52-1,97)
Hospital maternoinfantil	2,26 (2,06-2,47)
Valor ROC	0,59
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,25 (0,19-0,32)

### Recomendaciones para el uso del indicador

#### Validez de constructo:

- No hay consideraciones de mención.

#### Validez empírica

- Existe una enorme variabilidad entre centros (CV= 2,55) a expensas,

fundamentalmente una gran proporción de centros con pocos o ningún caso. De hecho, la variabilidad sistemática se mantiene en nivel de variación muy alto (CSV=0,55).

- Es necesario ajustar el indicador por el tipo de parto. No obstante, parte de la variabilidad encontrada depende del tamaño del hospital en términos obstétricos. De hecho, la variabilidad explicada por el segundo nivel, es muy alta (25%).
- Entre las variables hospitalarias que explican las diferencias en el riesgo de aparición de eventos adversos, ser atendido en un centro de más de 150 camas, terciario y docente implica un mayor riesgo. En cuanto al número de profesionales y actividad los centros que ocupan el tercil alto tienen un comportamiento de riesgo

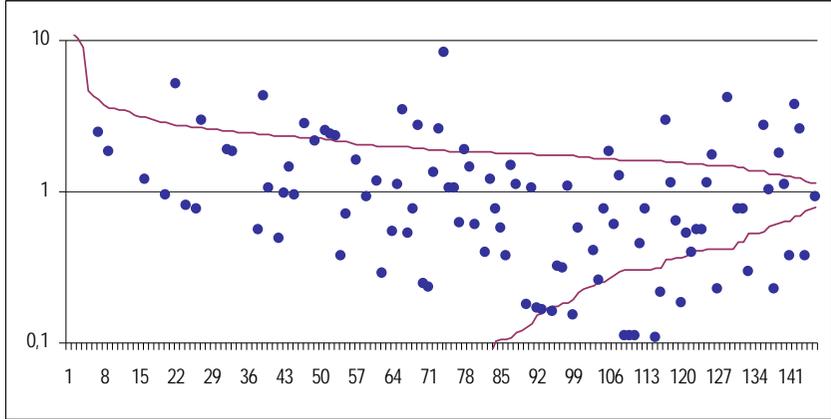
#### **Aplicabilidad**

- El 6,4% de hospitales estudiados muestran valores por encima de lo esperado y estos son estadísticamente significativos, lo que implica una modesta sensibilidad del indicador para su uso en gestión de la calidad.
- La enorme variabilidad encontrada puede derivarse en buena medida de la escasez de eventos (el 99% de los hospitales esperan menos de 22 casos al año) pero la enorme variabilidad explicada por el segundo nivel, sugiere la necesidad de realizar subanálisis por tipo de proveedor.
- Cuando se analizaron los partos de riesgo, se observó un incremento de los eventos adversos (un 73% más de eventos con respecto a los partos normales). Para mantener el constructo deberían eliminarse los partos de riesgo.

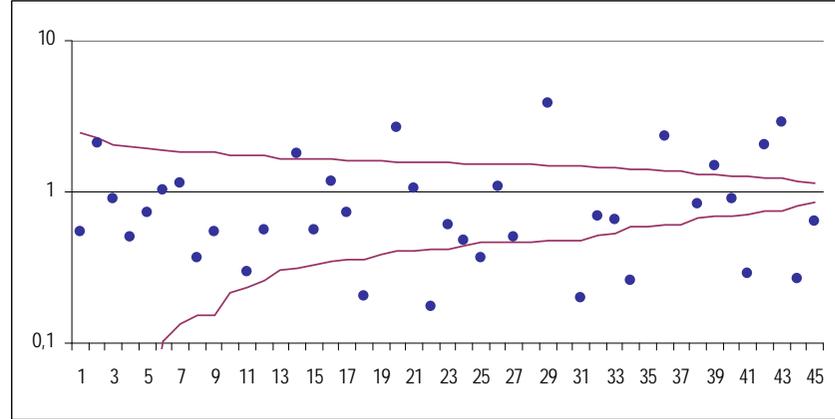
#### **Precisión de la medida en el futuro**

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,59$  ( $p<0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados según el período precedente mediante el funnel plot, el intervalo de confianza resulta en general impreciso para detectar hospitales con menos casos de los esperados. La precisión del gráfico es mayor en el caso de los hospitales considerados maternoinfantiles.

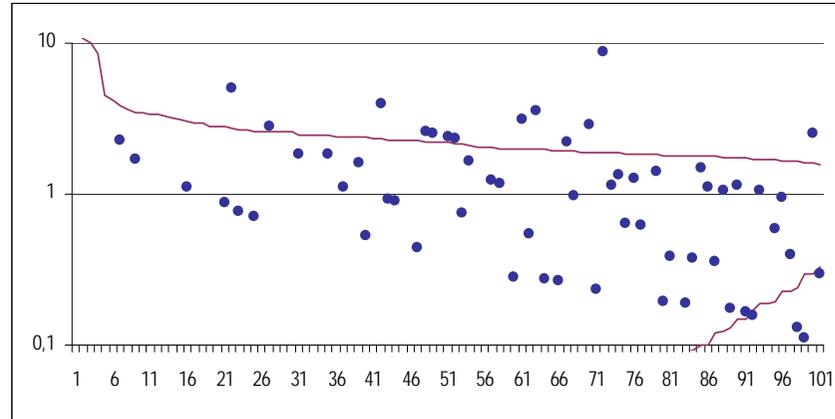
Todos los hospitales



Hospital Maternoinfantil



Hospitales no maternoinfantil



## 10. TRAUMA OBSTÉTRICO TRAS CESÁREA (PSI 20)

DEFINICIÓN	Casos de trauma obstétricos por cada 1000 cesáreas.
NUMERADOR	Casos de trauma obstétrico tras cesárea en cualquier campo de diagnóstico o procedimiento.
DENOMINADOR	Todos partos por cesárea.

### Número de casos observados y esperados (variabilidad por región y hospital)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)	ESPERADOS(n)		Rango casos esperados (n)
					P75	P90	
1	68	30.110	0,23	0-18	2,67	3,16	0,34-6,90
2	6	3.683	0,16	0-2	1,26	3,31	0,12-3,31
3	5	2.288	0,17	0-3	1,10	2,61	0,10-2,61
4	7	4.790	0,15	0-2	2,08	3,17	0,01-3,17
5	13	14.336	0,09	0-7	1,96	2,39	0,36-3,21
6	18	12.022	0,15	0-4	1,12	1,45	0,00-2,26
7	53	6.384	0,83	0-38	3,62	4,10	0,01-4,10
8	8	1.756	0,46	1-5	2,64	2,64	0,29-2,64
10	3	2.527	0,12	0-2	1,19	1,70	0,47-1,70
11	18	9.048	0,20	0-6	2,07	2,64	0,09-4,92
12	2	6.392	0,03	0-1	2,25	4,90	0,31-4,90
13	5	1.369	0,37	2-3	2,34	2,34	0,46-2,34
14	10	1.551	0,64	2-8	2,70	2,70	0,47-2,70
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>96.856</b>	<b>0,22</b>	<b>0-38</b>	<b>1,99</b>	<b>2,70</b>	<b>0,00-6,90</b>

### Características de la validación empírica

<b>Estadísticos de variación</b>	
Razón de Variación	-
Coefficiente de Variación	2,62
Componente Sistemático de Variación	0,57
<b>Ajustes necesarios OR (IC95%)</b>	
Partos de riesgo	1,32 (1,001-1,76)
Cesaraeas por hospital (terciles)	
Tercil 2	-
Tercil 3	1,44 (1,05-1,98)
Valor ROC	0,57
<b>Varianza explicada por el hospital</b>	
Valor de rho (IC95%)	0,14 (0,07-0,25)

### Recomendaciones para el uso del indicador

#### Validez de constructo

- No hay consideraciones específicas.

#### Validez empírica

- El 99% de los centros tienen menos de 4 casos observados, por lo que no es posible realizar la validación realizada en otros indicadores.

- Los partos de riesgo incrementan la probabilidad de efecto adverso en un 32% (aunque en el límite de la significación estadística) con independencia del lugar donde son atendidos.
- Entre las variables hospitalarias que explican las diferencias en el riesgo de aparición de eventos adversos, ser atendido en un centro de más de 150 camas, terciario y docente implica un mayor riesgo. En cuanto al número de profesionales y actividad los centros que ocupan el tercil alto tienen un comportamiento de riesgo.

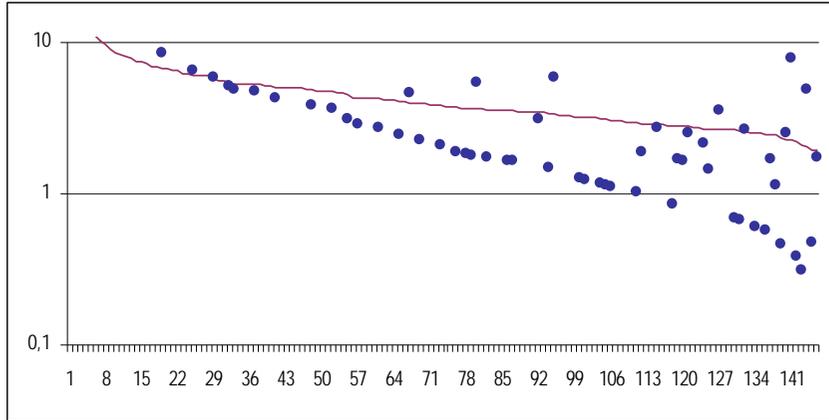
#### **Aplicabilidad**

- La tasa parece tener que ver con el volumen de intervenciones por lo que debería utilizarse con grupos de hospitales homogéneos.
- Para mantener el constructo deberían eliminarse los partos de riesgo.

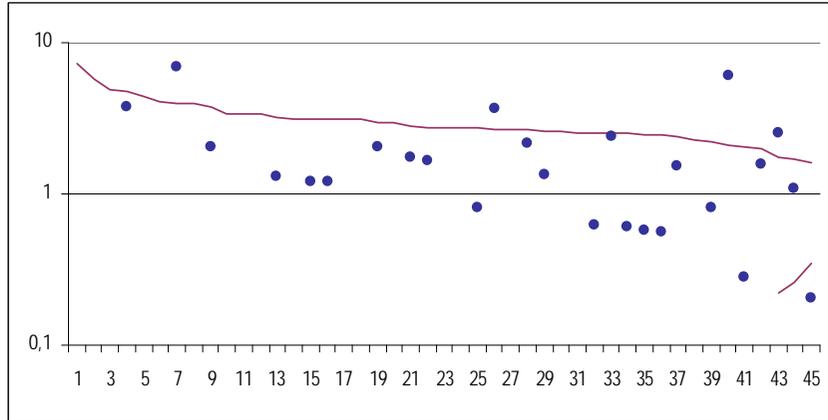
#### **Precisión de la medida en el futuro**

La correlación entre tasas en el año precedente y el subsiguiente es  $r=0,42$  ( $p<0,001$ ). Cuando se contraponen la razón entre los observados en 2005 y los esperados según el período precedente mediante el funnel plot, el intervalo de confianza resulta en general muy impreciso para detectar hospitales con menos casos de los esperados.

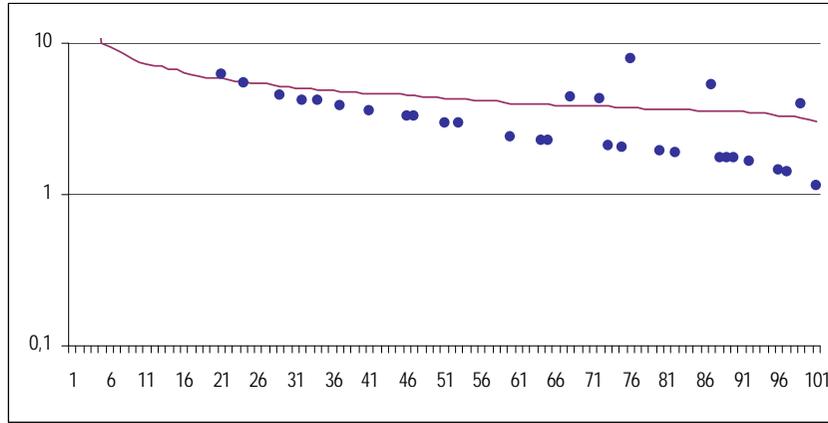
**Todos los hospitales**



**Hospital Maternoinfantil**



**Hospitales no maternoinfantil**



## 11. CUERPO EXTRAÑO DEJADO DURANTE PROCEDIMIENTO

DEFINICIÓN	Incidencia de cuerpo extraño dejado durante procedimiento por cada 100 altas.
NUMERADOR	Pacientes con cuerpo extraño dejado en el transcurso de un procedimiento en diagnósticos principal y secundarios  CÓDIGOS INCLUIDOS: 998.4, E871.0 a E871.9
DENOMINADOR	Todas altas médicas y quirúrgicas definidas por los DRG específicos médicos y quirúrgicos.

### Número de casos observados (variabilidad por región y hospitales)

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Rango casos observados (n)
1	36	1.137.069	0,0032	0-6
2	11	292.691	0,0037	0-2
3	9	211.018	0,0043	0-5
4	35	480.642	0,0073	0-8
5	28	852.640	0,0033	0-8
6	63	1.220.787	0,0052	0-6
7	24	229.590	0,0104	0-7
8	12	115.104	0,0104	0-6
10	11	137.400	0,0080	0-5
11	19	473.260	0,0040	0-5
12	17	194.449	0,0087	0-8
13	5	53.825	0,0093	2-3
14	8	97.814	0,00818	0-8
<b>TOTAL</b>	<b>278</b>	<b>5.496.289</b>	<b>0,0051</b>	<b>0-8</b>

### Características de la muestra de validación (100% de la muestra) (años 2003 y 2004)

número de hospitales	275
altas de riesgo	5.496.289
número de casos	278
tasa cruda %	0,0051

### Recomendaciones para el uso del indicador

#### Validez de constructo

- No se enjuicia la validez de constructo de este indicador.
- Respecto al indicador original no se han realizado las exclusiones respecto a edad ni a MDC 14. Se han incluido tanto los diagnósticos principales como secundarios.

#### Validez empírica

- Este indicador presenta pocos casos a pesar de que se ha incluido la totalidad de la muestra (el límite superior del rango es 8 casos observados en 2 años) por lo que

no es posible la realización de la validez empírica.

#### **Aplicabilidad**

- A pesar de haber ampliado los criterios de inclusión de altas a riesgo no es posible la comparación de tasas por lo que se recomienda su uso como evento centinela.
- Respecto a estudios de nuestro entorno (ENEAS) no existen datos para la comparación.

## 12. ERROR EN EL PUNTO DE OPERACIÓN

DEFINICIÓN	Incidencia de error en el punto de operación por cada 100 pacientes intervenidos.
NUMERADOR	Altas con códigos de error en el punto de operación en diagnósticos principales y secundarios.  CODIGOS INCLUIDOS: E876.5
DENOMINADOR	Todas las altas con DRG quirúrgicos.

### Características de la muestra de validación (1005 de la muestra) (años 2003 y 2004)

número de hospitales	275
altas de riesgo	5.496.286
número de casos	3
tasa cruda %	0,000055

Recomendaciones para el uso del indicador
<p><b>Validez de constructo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se cuestiona la validez de constructo del indicador.</li> </ul>
<p><b>Validez empírica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La incidencia de casos imposibilita la validación empírica.</li> </ul>
<p><b>Aplicabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Su utilización no puede realizarse mediante la comparación de tasas, debiendo considerarse su uso como evento centinela, en su actual formulación.</li> </ul>

### 13. ERROR DE MEDICACIÓN y MORTALIDAD ATRIBUIBLE

DEFINICIÓN	Incidencia de error en la medicación por cada 100 altas.
NUMERADOR	Altas con códigos de error en medicación en diagnósticos secundarios.  CÓDIGOS UTILIZADOS: E850-E858
DENOMINADOR	Todas las altas con DRG quirúrgicos y médicos.

#### Número de casos observados por áreas

Región	Numerador (n)	Denominador (n)	Tasa cruda (%)	Nº de casos de muerte
1	5	1.137.069	0,0004	0
2	261	292.691	0,09	6
3	153	211.018	0,07	6
4	17	480.642	0,003	0
5	526	852.640	0,06	15
6	0	1.220.787	-	-
7	2	229.590	0,0009	0
8	75	115.104	0,07	2
10	136	137.400	0,1	2
11	445	473.260	0,09	13
12	157	194.449	0,08	2
13	46	53.825	0,09	0
14	107	97.814	0,11	4
<b>TOTAL</b>	<b>1.930</b>	<b>5.496.289</b>	<b>0,04</b>	<b>45</b>

#### Características de la muestra de validación (100% de la muestra) (años 2003 y 2004)

número de hospitales	275
altas de riesgo	5.494.359
número de casos	1.930
tasa cruda %	0,035

#### Recomendaciones para el uso del indicador

##### Validez de constructo

- **Validez de codificación** Debido a que en todos los casos, la codificación de este tipo de problemas de salud debe realizarse como diagnóstico adicional (no principal) no es posible determinar si el error se ha producido en el centro hospitalario o, por el contrario, el ingreso se debe a un error de medicación previo, debido a los cuidados ambulatorios o a un error del propio paciente. *Adicionalmente*, los códigos que definen este indicador (E850 a E858), a diferencia de los que definen Efecto Adverso de Medicamento (E930 a E949) no deben recogerse de forma obligatoria.

- **Validez de criterio:** Este último hecho, puede provocar la infraestimación de la declaración de errores por esta causa. De hecho, hay comunidades autónomas que no refieren ni un solo caso.

Observando los resultados del estudio ENEAS para un indicador probablemente menos restrictivo que este, el estudio ENEAS muestra una que los efectos adversos por mediación son la causa más frecuente, afectando a un 4% de los pacientes estudiados. En nuestra muestra la incidencia es el 4 por 10.000 de las altas estudiadas.

#### **Validez empírica**

- La fragilidad de la forma de codificar y la presumible infradeclaración diferencial de errores de medicación impiden una validación empírica con alguna garantía. Por tanto no se puede determinar si los pocos casos de alta por muerte (entre 0 y 15 en dos años estudiados) observados en altas con errores de medicación son consecuencia de las mismas.

#### **Aplicabilidad**

- Para poder utilizar CIE9<sup>a</sup> para el propósito de determinar la incidencia de error de mediación y muerte, debería ser posible diferenciar entre los casos que ingresan por error de medicación y los que no, y que el registro de los códigos correspondientes sea obligatorio.

## ANEXO I. NUEVAS DEFINICIONES PARA LOS INDICADORES DE SEGURIDAD

### 1. MORTALIDAD POR DRGs DE BAJA MORTALIDAD:

DRG	DESCRIPCION DRG-CMS
39	PROC. SOBRE CRISTALINO CON O SIN VITRECTOMÍA
45	TRASTORNOS NEUROLÓGICOS DEL OJO
55	PROC. MISCELÁNEOS OÍDO, NARIZ, BOCA Y GARGANTA
63	OTROS PQ SOBRE OÍDO, NARIZ, BOCA Y GARGANTA
65	ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO
125	TRAST. CIRCUL. EXC. IAM, CON CATETER. SIN DIAG. COMPLICADO
143	DOLOR TORÁCICO
166	APENDICECTOMÍA SIN DIAG. PRINCIPAL COMPLICADO CON CC
167	APENDICECTOMÍA SIN DIAG. PRINCIPAL COMPLICADO SIN CC
187	EXTRACCIONES Y REPOSICIONES DENTALES
223	PROC. MAYOR HOMBRO/CODO, U OTROS EXTREMIDAD SUP. CON CC
224	PROC. HOMBRO, CODO O ANTEBRAZO, EXC. MAYOR DE ARTICUL. SIN CC
230	EXCISIÓN LOCAL Y ELIM. DISP. FIJAC. INTERNA DE CADERA Y FÉMUR
247	SIGNOS Y SÍNTOMAS SIST. MUSCULOESQ. Y TEJIDO CONECTIVO
261	PROC. MAMA POR PROCESO NO MALIGNO EXC. BIOPSIA Y EXCISIÓN LOCAL
262	BIOPSIA DE MAMA Y EXCISIÓN LOCAL POR PROCESO NO MALIGNO
290	PROCEDIMIENTOS SOBRE TIROIDES
295	DIABETES, EDAD 0-35
323	CÁLCULOS URINAR. CON CC, Y/O LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA CHOQUE
324	CÁLCULOS URINARIOS SIN CC
339	PROC. SOBRE TESTÍCULO, PROCESO NO MALIGNO, EDAD>17
341	PROCEDIMIENTOS SOBRE EL PENE
350	INFLAMACIÓN DE APARATO REPRODUCTOR MASCULINO
358	PROC. ÚTERO Y ANEJOS POR PROCESO NO MALIGNO CON CC
359	PROC. ÚTERO Y ANEJOS POR PROCESO NO MALIGNO SIN CC
360	PROCEDIMIENTOS SOBRE VAGINA, CERVIX Y VULVA
361	INTERRUPCIÓN TUBÁRICA POR LAPAROSCOPIA Y LAPAROTOMÍA
369	TRAST. MENSTRUALES Y OTROS PROBL. AP. REPRODUCTOR FEMENINO
370	CESÁREA, CON COMPLICACIONES
374	PARTO CON ESTERILIZ. Y/O DILATACIÓN Y LEGRADO
386	NEONATO, EXTREM. INMADURO O CON SÍNDROME DISTRESS RESP.
389	NEONATO CON OTROS PROBLEMAS MAYORES
394	OTROS PQ HEMATOLÓGICOS Y ÓRG. HEMATOPOYÉTICOS
410	QUIMIOTERAPIA SIN LEUCEMIA AGUDA COMO DIAG. SECUNDARIO
421	ENFERMEDAD VÍRICA, EDAD>17
430	PSICOSIS
523	ABUSO O DEPENDENCIA ALCOHOL/DROGAS SIN TERAPIA DE REHABILITACIÓN SIN CC
527	PROC. CARDIOV. PERCUT. CON STENT Y SUSTANC. ANTI-COAG. SIN IAM

## 2- ULCERA POR PRESIÓN

Definición	Casos de úlcera de decúbito por cada 100 altas con una estancia superior a cuatro días
<p><b>Numerador</b></p>	<p>Altas que contengan los códigos de la CIE-9-MC de úlceras por presión en cualquier campo de diagnóstico secundario.</p> <p><i>Códigos CIE9-MC úlceras por presión:</i></p> <p>707.00 Sitio no especificado 707.01 Codo 707.02 Parte superior de la espalda 707.03 Parte inferior de la espalda 707.04 Cadera 707.05 Nalga 707.06 Tobillo 707.07 Talón 707.09 Otro sitio</p> <div data-bbox="831 546 1171 719" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>Para España hasta el año 2005 inclusive, un único código de UPP el 707.0</b></p> </div>
<p><b>Denominador</b></p>	<p>Altas médicas y quirúrgicas, pacientes mayores de 17 años, definido por determinados GRDs recogidos en los apéndices B (GRDs quirúrgicos) y F (GRDs médicos).</p> <p>Excluye los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas con estancia inferior a 5 días</li> <li>• Altas con código de úlcera por presión como diagnóstico principal</li> <li>• Pacientes con GRDs pertenecientes a la CDM 14 (embarazo, parto o puerperio)</li> </ul> <p><b>AJUSTE ADICIONAL POR:</b></p> <p><b>Grupo de alto riesgo:</b> verificar que verdaderamente tienen más UPP que los que no forman parte de este grupo.</p> <p>Pacientes con los siguientes códigos CIE:</p> <p><b>A) CIE-9-MC códigos diagnósticos de hemiplejía, paraplejía o cuatriplejía</b> <i>Hemiplejía y hemiparesia 342.00 al 342.92</i> <i>Parálisis cerebral infantil 343.0 al 343.9</i> <i>Otros síntomas paralíticos (cuadriplejía, paraplejía, diplejía, monoplejía, cauda equina) 344.0 al 344.9</i> <i>Efectos tardíos de enfermedad cerebro-vascular (hemiplejía, monoplejía) 438.2 al 438.53</i></p> <p><b>B) CIE-9-MC códigos diagnósticos de lesiones cerebrales anóxicas o espina bífida</b> <i>Lesiones cerebrales anóxicas 348.1</i> <i>Espina bífida 741.00 al 741.93</i> <i>Asfixia grave al nacer 768.5</i></p> <p><b>C) Sigüientes patologías: En cualquier campo diagnóstico</b> <i>diabetes con manifestaciones, trastornos o complicaciones (códigos 250.4 al 250.9, especialmente si tienen como quinto dígito el 2 y el 3 (diabetes incontrolada) especialmente 250.7 "diabetes con trastornos circulatorios periféricos")</i></p> <p><i>insuficiencias respiratorias aguda y crónicas (códigos 518.81 al 518.84)</i></p> <p><i>arteroesclerosis periférica (códigos 440.20 al 440.32)</i> <i>en menor medida, pacientes con venas varicosas 454.0 al 454.9 e insuficiencias venosas 459.81 al 459.89</i></p> <p><i>demencias (códigos 290.00 al 290.9, códigos del 294.10 al 294.11 y pacientes con códigos 331.0 al 331.19)</i></p>

### 3- TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

<b>Definición</b>	Casos de Trombosis Venosa Profunda (TVP) o Embolismo Pulmonar (EP) por cada 100 altas
<b>Numerador</b>	<p>Altas con códigos CIE-9-MC de Trombosis Venosa Profunda o Embolismo Pulmonar en cualquier campo (diagnóstico) secundario.</p> <p>Códigos CIE-9-MC de embolismo pulmonar: 415.11 Embolismo pulmonar iatrogénico e infarto 415.19 Embolismo pulmonar e infarto, Otros.</p> <p>Códigos CIE-9-MC de Trombosis venosa profunda: 451.11 Flebitis y tromboflebitis de vena femoral (profunda) (superficial) 451.19 Flebitis y tromboflebitis de otras venas profundas de los MMII 451.2 Flebitis y tromboflebitis de las extremidades inferiores no especificadas. 451.81 Flebitis y tromboflebitis de vena iliaca 451.9 Flebitis y tromboflebitis de sitio no especificado 453.40 Embolia y trombosis venosa de vasos profundos no especificados de extremidades inferiores. (Código aplicable a las altas de 2006. Altas de años anteriores códigos 453.8) 453.41 Embolia y trombosis venosa de vasos profundos de parte proximal de extremidad inferior. Código aplicable a las altas de 2006. Altas de años anteriores códigos 453.8) 453.42 Embolia y trombosis venosa de vasos profundos de parte distal de extremidad inferior. (Código aplicable a las altas de 2006. Altas de años anteriores códigos 453.8) 453.8 Embolia y trombosis venosa de otras venas especificadas. 453.9 Embolia y trombosis venosa de vasos de sitio no especificado.</p>
<b>Denominador</b>	<p>Toda alta de 18 o más años de edad definida mediante GRDs quirúrgico y GRD médico o un código CIE-9-MC de condición clínica o procedimiento quirúrgico.</p> <p>Se excluyen las altas donde:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Códigos CIE-9-MC de Trombosis Venosa Profunda o Embolismo Pulmonar en el campo de diagnóstico principal.</li> <li>2. Procedimiento quirúrgico de interrupción de vena cava como único procedimiento realizado (38.7)</li> <li>3. CDM 14 (Embarazo, parto y puerperio), códigos 630.xx al 677.xx</li> </ol>

#### 4- FRACTURA DE CADERA ATRIBUIBLE A LA ESTANCIA EN EL CENTRO

Definición	Casos de fractura de cadera sucedidos durante el ingreso por 100 altas
<b>Numerador</b>	<p>Altas que contengan los códigos de la CIE-9-MC de fractura de cadera en cualquier campo de diagnóstico secundario.</p> <p><i>Códigos CIE9-MC código de fractura de cadera (incluidos todos los 5º dígitos):</i></p> <p>820.0 Fractura transcervical, cerrada 820.1 Fractura transcervical, abierta 820.2 Fractura pertrocanterea, cerrada 820.3 Fractura pertrocanterea, abierta 820.8 Parte no especificada de cuello de fémur, cerrada 820.9 Parte no especificada de cuello de fémur, abierta</p>
<b>Denominador</b>	<p><b>Todas las altas mayores de 17 años</b></p> <p><b>Excluye</b> los casos con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico principal de <u>fractura de cadera</u></li> <li>Trastornos o enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conectivo (<u>CDM 8</u>) con los siguientes códigos (como se refiere a pacientes que van a la CDM 8 se entiende que la relación de códigos que se expresan son códigos de diagnóstico principal): <ul style="list-style-type: none"> <li>Cap 2 neoplasias: benignas, malignas y comportamiento incierto de huesos y tej conectivo (170, 171, 213, 215, etc.)</li> <li>Cap 17 lesiones y envenenamientos: fracturas (800-829), luxaciones (830-839), esguinces y torceduras (840-848), heridas abiertas de miembro superior/inferior (880, 881, 882, 890, 891, 892) complicaciones de procedimientos y dispositivos (996, 997)</li> </ul> </li> <li>Diagnóstico principal de <u>epilepsia, síncope, AVC, coma, parada cardiaca, envenenamiento, trauma, delirio y otras psicosis o lesión cerebral anóxica</u>. Este grupo de pacientes puede que tuvieran la fractura de cadera al ingreso y por lo tanto constituirían falsos positivos. Este mismo argumento es el que da la AHRQ en su último informe y no tanto que estos pacientes tengan un especial riesgo de sufrir fractura de cadera durante el ingreso en el hospital. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Epilepsia 345 y convulsiones 780.3x</li> <li>✓ Síncope 780.2</li> <li>✓ Enf cerebrovascular: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hemorragia subdural/ intracerebral/ intracraneal 430 432.9x</li> <li>o Oclusión/ estenosis precerebrales con infarto 433.x (5º dig 1)</li> <li>o Oclusión arterias cerebrales con infarto 434.x (con 5º dig 1)</li> <li>o ACV 436</li> <li>o Accidente cerebro-vascular postoperatorio 99702</li> </ul> </li> <li>✓ Coma hiperosmolar o cetoacídico 250.2x y 250.3x, coma hipoglucémico 251.0, coma hepático 572.2,</li> <li>✓ Alteraciones del nivel de conciencia 780.01 y 780.03</li> <li>✓ Parada cardiaca 427.5</li> <li>✓ Envenenamiento por drogas, sustancias medicamentosas y sustancias biológicas 960.0 al 979. Efectos tóxicos de sustancias primordialmente no medicamentosas respecto a su origen 980.0 al 989.83 con los códigos E de accidental E850 al E858, E860 al E869, E951, E952, E962, E980, E981 y E982.</li> <li>✓ Lesión anóxica cerebral 348.1</li> <li>✓ Códigos diagnósticos de delirio u otras psicosis 290 al 299</li> </ul> </li> <li>Diagnóstico de <u>cáncer metastático, cáncer de órganos linfáticos y hematopoyéticos</u> tanto principal como secundario <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ neoplasia metastásica en cualquier órgano o sistema 196 al 199.</li> <li>✓ Códigos de neoplasia maligna de órganos linfáticos o hematopoyéticos 200.xx al 208.xx</li> </ul> </li> <li>Lesiones autoinflingidas.</li> <li><u>CDM 14</u> (embarazo, parto o puerperio) códigos 630.xx al 677.xx</li> </ol>

## ANEXO II. ANÁLISIS BIVARIADO POR PSI

### PSI 02 Bivariado (características del paciente)

	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,00	1,00-1,00	0,89
Sexo	0,41	0,37-0,46	0,59
Índice Elixhauser	2,97	2,87-3,07	0,80
Nº de diagnósticos	1,55	1,53-1,58	0,84

### PSI 02 Bivariado (características del hospital)

	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	0,66	0,57-0,76	0,52
Terciario**	0,96	0,86-1,06	0,50
Docente §	0,76	0,65-0,89	0,51
Materno infantil#	0,83	0,75-0,92	0,52
Altas médicas y quirúrgicas ¶			
1	1	-	
2	0,91	0,81-1,03	0,52
3	0,82	0,72-0,93	
Medicos totales&			
1	1	-	
2	0,88	0,78-0,99	0,52
3	0,80	0,71-0,91	
Internistas y Cirujanos &			
1	1	-	
2	0,83	0,74 -0,94	0,52
3	0,83	0,73-0,95	
Enfermeras&			
1	1	-	
2	0,86	0,76-0,98	0,53
3	0,72	0,64-0,82	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

**PSI 03 Bivariado (características del paciente)**

PSI 03	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,005	1,005-1,006	0,74
Sexo	1,53	1,49-1,59	0,55
Índice Elixhauser	2,67	2,67-2,74	0,70
Nº de diagnósticos	1,35	1,35-1,36	0,79

**PSI 03 Bivariado (características del hospital)**

PSI 03	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	0,49	0,47-0,51	0,53
Terciario**	0,74	0,71-0,76	0,53
Docente <sup>§</sup>	0,69	0,66	0,73
Materno infantil <sup>#</sup>	0,70	0,68-0,73	0,54
Altas médicas y quirúrgicas <sup>¶</sup>			
1	1	-	0,56
2	0,73	0,71-0,77	
3	0,59	0,56-0,61	
Medicos totales <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	0,56
2	0,72	0,69-0,75	
3	0,58	0,56-0,61	
Internistas y Cirujanos <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	0,56
2	0,74	0,71-0,77	
3	0,57	0,55-0,59	
Enfermeras <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	0,56
2	0,77	0,74-0,80	
3	0,57	0,55-0,60	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

**PSI 07 Bivariado ( características del paciente)**

PSI 07	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,004	1,003-1,004	0,58
Sexo	0,51	0,50-0,54	0,58
Índice Elixhauser	2,79	2,66-2,92	0,64
Nº de diagnósticos	1,50	1,49-1,51	0,87

**PSI 07 Bivariado (características del hospital)**

PSI 07	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	0,93	0,84-1,02	0,50
Terciario**	1,55	1,46-1,64	0,55
Docente§	1,06	0,96-1,17	0,50
Materno infantil#	1,01	0,95-1,07	0,50
Altas médicas y quirúrgicas ¶			
1	1	-	
2	1,08	0,99-1,17	0,55
3	1,60	1,49-1,72	
Medicos totales&			
1	1	-	
2	1,01	0,94-1,09	0,54
3	1,48	1,38-1,59	
Internistas y Cirujanos &			
1	1	-	
2	1,08	1,0004-1,17	0,55
3	1,60	1,48-1,72	
Enfermeras&			
1	1	-	
2	1,01	0,93-1,09	0,54
3	1,41	1,31-1,52	
Enfermeras +auxiliares&			
1	1	-	
2	1,04	0,96-1,21	0,54
3	1,43	1,33-1,54	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

**PSI 08 Bivariado (características del paciente)**

PSI 08	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,004	1,003-1,006	0,83
Sexo	1,22	0,79-1,88	0,52
Nº de diagnósticos	1,37	1,30-1,44	0,83

**PSI 08 Bivariado (características del hospital)**

PSI 08	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	0,29	0,16-0,53	0,55
Terciario**	0,49	0,31-0,77	0,59
Docente <sup>§</sup>	0,38	0,21-0,69	0,55
Materno infantil <sup>#</sup>	0,53	0,34-0,81	0,58
Altas médicas y quirúrgicas <sup>¶</sup>			
1	1	-	
2	0,54	0,32-0,90	0,59
3	0,44	0,25-0,77	
Altas de cirugía <sup>¶</sup>			
1	1	-	
2	0,37	0,21-0,64	0,62
3	0,37	0,21-0,64	
Medicos totales <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	
2	0,53	0,32-0,89	0,60
3	0,40	0,22-0,71	
Internistas y Cirujanos <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	
2	0,53	0,32-0,89	0,60
3	0,40	0,22-0,71	
Enfermeras <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	
2	0,57	0,35-0,95	0,61
3	0,34	0,19-0,63	
Número de cirujanos <sup>&amp;</sup>			
1	1	-	
2	0,58	0,35-0,98	0,59
3	0,45	0,26-0,79	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

PSI 12 Bivariado (características del paciente)

PSI 12	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,004	1,003-1,004	0,63
Sexo	1,006	0,94-1,07	0,50
Índice Elixhauser	2,72	2,61-2,84	0,66
Nº de diagnósticos	1,39	1,38-1,40	0,85

PSI 12 Bivariado (características del hospital)

PSI 12	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	1,47	1,29-1,68	0,51
Terciario**	1,25	1,17-1,33	0,53
Docente§	1,38	1,22-1,55	0,51
Materno infantil#	1,40	1,31-1,50	0,54
Altas médicas y quirúrgicas ¶			
1	1	-	
2	1,40	1,28-1,52	0,55
3	1,54	1,41-1,68	
Altas de cirugía ¶			
1	1	-	
2	1,47	1,35-1,60	0,54
3	1,46	1,34-1,60	
Médicos totales&			
1	1	-	
2	1,46	1,33-1,60	0,56
3	1,71	1,57-1,87	
Internistas y Cirujanos&			
1	1		
2	1,40	1,28-1,53	0,56
3	1,69	1,55-1,85	
Enfermeras&			
1	1	-	
2	1,45	1,32-1,58	0,55
3	1,64	1,50-1,79	
Número de cirujanos&			
1	1	-	
2	1,30	1,19-1,43	0,55
3	1,65	1,52-1,80	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

**PSI 13 Bivariado (características del paciente)**

PSI 13	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Edad	1,003	1,003-1,005	0,59
Sexo	0,58	0,52-0,65	0,57
Índice Elixhauser	3,02	2,87-3,17	0,65
Nº de diagnósticos	1,76	1,73-1,79	0,94

**PSI 13 Bivariado (características del hospital)**

PSI 13	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Camas>150*	1,49	1,09-2,04	0,51
Terciario**	1,73	1,54-1,94	0,57
Docente§	1,17	0,92-1,49	0,50
Materno infantil#	1,10	0,98-1,24	0,51
Altas médicas y quirúrgicas ¶			
1	1	-	
2	1,44	1,23-1,68	0,57
3	1,91	1,65-2,22	
Altas de cirugía ¶			
1	1	-	
2	1,52	1,30-1,77	0,57
3	1,87	1,62-2,17	
Medicos totales&			
1	1	-	
2	1,71	1,46-2,00	0,58
3	2,21	1,90-2,58	
Internistas y Cirujanos &			
1	1	-	
2	1,77	1,52-2,08	0,58
3	2,28	1,95-2,66	
Enfermeras&			
1	1	-	
2	1,68	1,45-1,95	0,55
3	1,55	1,33-1,80	
Número de cirujanos&			
1	1	-	
2	1,48	1,27-1,73	0,56
3	1,83	1,58-2,11	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

PSI 17 Bivariado ( características del paciente)

PSI 17	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Nº de diagnósticos	1,11	1,06-1,16	0,65

PSI 17 Bivariado ( características del hospital)

PSI 17	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
<b>Camas&gt;150*</b>	0,12	0,06-0,23	0,53
<b>Terciario**</b>	0,26	0,17-0,41	0,63
<b>Docente§</b>	0,7	0,02-0,21	0,51
<b>Materno infantil#</b>	0,25	0,18-0,36	0,66
<b>Altas de Obstetricia y ginecología¶</b>			
1	1	-	
2	0,31	0,19-0,49	0,67
3	5,64	3,65-8,71	
<b>Obstetras y ginecólogos&amp;</b>			
1	1	-	
2	0,83	0,53-1,30	0,71
3	14,48	9,94-21,09	
<b>Matronas&amp;</b>			
1	1	-	
2	0,47	0,32-0,70	0,63
3	6,02	3,77-9,63	
<b>Matronas residentes &amp;</b>			
1	1	-	
2	0,19	0,13-0,29	0,68
<b>Partos vía vaginal¶</b>			
1	1	-	
2	0,18	0,10-0,32	0,71
3	4,82	3,26-7,13	
<b>Cesáreas¶</b>			
1	1	-	
2	0,15	0,9-0,29	0,72
3	5,06	3,43-7,44	
<b>Camas de obstetricia y ginecología*</b>			
1	1	-	
2	0,37	0,24-0,56	0,66
3	5,79	3,76-8,90	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de de profesionales indicados

\* Distribución del hospital en terciles por el total de camas de ginecología y obstetricia

PSI 18 Bivariado ( características del paciente)

PSI 18	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Nº de diagnósticos	1,26	1,24-1,29	0,67

PSI 18 Bivariado ( características del hospital)

PSI 18	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
<b>Camas&gt;150*</b>	1,25	0,93-1,68	0,50
<b>Terciario**</b>	3,35	2,98-3,75	0,63
<b>Docente§</b>	3,45	2,16-5,51	0,51
<b>Materno infantil#</b>	2,80	2,43-3,23	0,58
<b>Altas de Obstetricia y ginecología¶</b>			
1	1	-	0,66
2	2,25	1,93-2,63	
3	4,88	4,22-5,64	
<b>Partos vía vaginal¶</b>			
1	1	-	0,65
2	2,88	2,47-3,37	
3	5,07	4,37-5,88	
<b>Cesareas¶</b>			
1	1	-	0,66
2	2,38	2,04-2,77	
3	5,01	4,34-5,79	
<b>Obstetras y ginecólogos&amp;</b>			
1	1	-	0,71
2	1,29	1,08-1,54	
3	6,64	5,80-7,59	
<b>Matronas&amp;</b>			
1	1	-	0,66
2	3,10	2,68-3,59	
3	4,79	4,19-5,46	
<b>Matronas residentes &amp;</b>			
1	1	-	0,66
2	2,80	2,42-3,24	
3	4,77	4,18-5,43	
<b>Camas de obstetricia y ginecología¶</b>			
1	1	-	0,65
2	2,14	1,85-2,50	
3	4,40	3,84-5,07	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

¶ Distribución del hospital en terciles por el total de altas de ginecología y obstetricia

**PSI 19 Bivariado ( características del paciente)**

PSI 19	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Nº de diagnósticos	1,33	1,31-1,36	0,68

**PSI 19 Bivariado ( características del hospital)**

PSI 19	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
<b>Camas&gt;150*</b>	1,39	1,17-1,65	0,51
<b>Terciario**</b>	2,20	2,04-2,38	0,60
<b>Docente<sup>§</sup></b>	2,25	1,80-2,80	0,52
<b>Materno infantil<sup>#</sup></b>	2,26	2,07-2,47	0,59
<b>Altas de Obstetricia y ginecología<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	
2	0,90	0,80-1,02	0,65
3	3,30	3,00-3,64	
<b>Partos vía vaginal<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	
2	0,78	0,69-0,89	0,67
3	3,50	3,18-3,86	
<b>Cesareas<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	
2	0,97	0,86-1,10	0,64
3	3,28	2,97-3,62	
<b>Obstetras y ginecólogos<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	
2	1,02	0,90-1,15	0,65
3	3,51	3,18-3,87	
<b>Matronas<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	
2	0,86	0,76-0,98	0,66
3	3,54	3,21-3,89	
<b>Matronas residentes<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	
2	1,73	1,54-1,93	0,62
3	2,73	2,50-2,98	
<b>Camas de obstetricia y ginecología<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	
2	1,09	0,97-1,22	0,62
3	2,76	2,52-3,04	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

¶ Distribución del hospital en terciles por el total de altas de ginecología y obstetricia

**PSI 20 Bivariado ( características del paciente)**

PSI 20	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
Nº de diagnósticos	1,41	1,35-1,49	0,76

**PSI 20 Bivariado ( características del hospital)**

PSI 20	OR modelo logístico	IC 95%	Curva ROC
<b>Camas&gt;150*</b>	0,64	0,39-1,04	0,51
<b>Terciario**</b>	0,68	0,51-0,89	0,55
<b>Docente<sup>§</sup></b>	0,57	0,31-1,09	0,51
<b>Materno infantil<sup>#</sup></b>	1,06	0,79-1,41	0,50
<b>Altas de Obstetricia y ginecología<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	0,52
2	1,11	0,79-1,54	
3	1,21	0,87-1,68	
<b>Partos vía vaginal<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	0,55
2	0,98	0,69-1,39	
3	1,51	1,10-2,07	
<b>Cesareas<sup>¶</sup></b>			
1	1	-	0,56
2	0,86	0,61-1,23	
3	1,45	1,05-1,99	
<b>Obstetras y ginecólogos<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	0,54
2	0,96	0,68-1,35	
3	1,32	0,96-1,82	
<b>Matronas<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	0,53
2	1,11	0,79-1,57	
3	1,28	0,94-1,76	
<b>Matronas residentes<sup>&amp;</sup></b>			
1	1	-	0,56
2	0,53	0,36-0,78	
3	1,11	0,83-1,49	
<b>Camas de obstetricia y ginecología<sup>¥</sup></b>			
1	1	-	0,56
2	0,80	0,56-1,14	
3	1,41	1,03-1,93	

\* hospitales cuyas camas funcionantes son más de 150

\*\* hospitales con salas de hemodinámica y acelerador lineal

§ hospitales con docencia MIR

# Hospitales con más de dos paritorios

¶ Distribución del hospital en terciles por el total del número de altas referidas

& Distribución del hospital en terciles por el total de profesionales indicados

¥ Distribución del hospital en terciles por el total de altas de ginecología y obstetricia

### 3. VALIDEZ DE INDICADORES DE HOSPITALIZACION EVITABLE EN EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LOS CUIDADOS DE ATENCIÓN PRIMARIA

## INTRODUCCIÓN

**Antecedentes** El estudio de la calidad de la atención ambulatoria, y en particular la atención primaria de salud tiene especial importancia porque los resultados de salud en la población se relacionan con el desarrollo adecuado de su atención primaria. Sin embargo, es reconocible un déficit de información sobre la calidad de los servicios de atención ambulatoria. De hecho, la dificultad para disponer de información exhaustiva y sistemática de los procesos y resultados que en ellos se producen ha obligado a la búsqueda de alternativas que permitan evaluar el sistema en su conjunto. Entre las más destacables cabe señalar la existencia de un conjunto de indicadores desarrollados a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria (CMBDAH), los Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSC)<sup>33,34,35</sup> y su posterior correlato en los Preventable Quality Indicators generados por la Agency for Healthcare Quality and Research( AHQR)<sup>36</sup>.

Los ACSC tratan de evaluar los resultados en términos de hospitalizaciones evitables bajo la lógica de que los ingresos hospitalarios por condiciones como el asma, la diabetes o la HTA se evitarían o reducirían si los pacientes hubieran recibido una “adecuada” atención previa. En España la tradición en el estudio de las “Condiciones Sensibles a los Cuidados Ambulatorios” (ACSC) se remonta a los estudios de Casanova hace más de 10 años<sup>37,38,39</sup>. Más recientemente, Caminal propuso una adaptación y validación de los ACSC originales para el caso español<sup>40</sup>, siendo estos utilizados posteriormente por Márquez<sup>41</sup>, Bermúdez-Tamayo<sup>42</sup> y Calle<sup>43</sup>. Estos autores encontraron tasas de hospitalizaciones evitables que oscilaron según los estudios entre 75 altas por 10.000 habitantes y 11 altas por mil habitantes.

Pese al conocimiento aportado, los estudios señalados se enfocan en realidades locales (un área sanitaria o a lo sumo una Comunidad Autónoma) o plantean el indicador altas por ACSC en su conjunto, asumiendo homogeneidad en la composición del mismo, lo que limita su validez de constructo. Por otro lado, existen dudas sobre la validez de los ACSC para evaluar el desempeño en Atención Primaria por cuanto están influidos por variables socioeconómicas y de la oferta de servicios; así, se ha descrito que las tasas de ACSC son más altas en áreas más pobres, con menor nivel educativo, en las áreas suburbanas de las grandes ciudades, en ancianos, en algunos grupos étnicos, en personas sin cobertura sanitaria<sup>44,45,46</sup> y en las zonas urbanas con menor oferta de médicos<sup>47</sup> o por la oferta de camas hospitalarias<sup>48</sup>.

La reciente propuesta de indicadores de calidad para los países de la OCDE<sup>49</sup>, en particular de hospitalizaciones evitables por asma del adulto, hipertensión no controlada y diabetes, junto con las razonables dudas sobre la validez de constructo de los indicadores y la falta de estudios previos en España sobre la validez y fiabilidad de estos indicadores exigen conocimiento empírico para el caso español.

**Objetivo** Evaluar la validez de los indicadores de hospitalización evitable propuestos en por la OCDE, en particular realizar su validación empírica para el caso español.

**Alcance** El informe proveerá información relativa al comportamiento del indicador por área, a las limitaciones para medir el constructo, a la validez aparente de los códigos y en su caso, a la recomendación o alternativas para su uso.

## METODOLOGÍA

En el presente informe se evalúan indicadores de base poblacional (hospitalizaciones evitables) e indicadores de base hospitalaria (indicadores de seguridad de pacientes). Ello exige la utilización de dos aproximaciones metodológicas distintas.

i. Metodología para el estudio de hospitalizaciones evitables

**Diseño y población de estudio** Estudio descriptivo de las admisiones hospitalarias producidas en 142 áreas sanitarias españolas durante los años 2003 y 2004. El componente analítico –estudio de los factores asociados con las tasas de hospitalizaciones evitables- utilizó un diseño observacional ecológico.

**Unidad de análisis** Área sanitaria definida en función de los mapas sanitarios oficiales de las Comunidades Autónomas con datos disponibles para este estudio. Para determinar el número de altas producidas en cada área sanitaria (numerador de las tasas) se asignó a cada alta del CMBD al área sanitaria en la que se encuentra el código postal donde vive el paciente. El método utilizado es el validado para el proyecto Atlas de Variaciones de la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud. 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 logran asignar el 97,4% de las altas sanitarias (entre el 94,6% y el 99,3% según CCAA). La población del área sanitaria (denominador de las tasas) se determinó utilizando la actualización del Censo de 2001 mediante los padrones municipales de 2003 y 2004

**VARIABLES** Se estudiaron tres indicadores supuestamente contruidos para evaluar hospitalización evitable: 1) Asma del adulto; 2) Diabetes Mellitus, con y sin complicaciones, e 3) Hipertensión. Los casos que componen el numerador de las tasas se extrajeron del CMBD hospitalario de los años

**1. Variable dependiente** 2003 y 2004. Los códigos utilizados para la selección de casos, siguen la CIE9ª MC 4ª ed. y se detallan en el cuadro 3.

Cuadro 3 – Condiciones estudiadas y códigos utilizados en su definición

Condiciones	Códigos CIE-9-MC
Asma	49300, 49321, 49301, 49322, 49302, 49381, 49310, 49382, 49311, 49390, 49312, 49391, 49320, 49392.
Diabetes con complicaciones	25002, 25012, 25022, 25032, 25042, 25052, 25062, 25072, 25082, 25092, 25003, 25013, 25023, 25033, 25043, 25053, 25063, 25073, 25083, 25093.
Diabetes sin complicaciones	25002, 25003.
Hipertensión	4010, 40310, 4019, 40390, 40200, 40400, 40210, 40410, 40290, 40490, 40300.

## 2. Variables independientes

Los tres factores poblacionales que fueron estudiados en la parte analítica del trabajo son la estructura poblacional, el nivel socioeconómico y la oferta de servicios. La estructura demográfica del área sanitaria: Las poblaciones de los municipios, fueron desagregadas en 18 grupos de edad (desde 0 hasta 85 y más años) y por el sexo, agrupándose en función de las áreas sanitarias definidas. En el caso de municipios pequeños, para los que el Instituto Nacional de Estadística (INE) no facilita la información desagregada por grupos de edad y sexo, se asumió la misma estructura demográfica de la región a la que pertenecen. La fuente de datos poblacionales fue la actualización patronal del censo del año 2001 modificada en el proyecto Atlas [18]. Nivel socioeconómico del área sanitaria: El nivel socioeconómico de la población que vive en un área sanitaria se definió utilizando tres variables diferentes: nivel de instrucción, paro registrado y renta disponible, tal y como son definidas por el grupo de estudios de la Fundación La Caixa en su Anuario Social y Económico. A saber: a) El nivel de instrucción de un área se definió considerando el porcentaje de personas analfabetas y sin estudios que vivían en el área, así como la ratio entre el porcentaje de universitarios y el porcentaje de personas analfabetas-sin estudios el área (datos provisionales del INE), con respecto a la población de 16 y más años. b) la tasa de paro registrado en un área se estimó en términos de parados registrados en el INEM sobre la población de 15 y más años)\*100. c) la renta disponible por habitante de un área (€) se definió como el nivel de renta de que disponen las economías domésticas para gastar y ahorrar, en términos del total de ingresos procedentes del trabajo, más las rentas de capital, prestaciones sociales y transferencias, menos los impuestos directos pagados por las familias y las cuotas pagadas a la seguridad social y definido en 10 categorías ( 1: hasta 6400; 2: de 6400-7300; 3: de 7300-8225; 4: de 8225-8800; 5: de 8800-9700; 6: de 9700-10650; 7: de 10650-11500; 8: de 1500-12500; 9: de 12500-13500; 10: > 13500). Los datos socioeconómicos disponibles permitieron el análisis de 126 áreas sanitarias. Oferta de servicios a nivel poblacional. La oferta de servicios de cada área sanitaria se definió utilizando como *proxy* el número de médicos de atención primaria, camas de especialidades médicas, médicos de especialidades médicas, médicos de urgencias hospitalarias en plantilla y Médico Interno Residente (MIR) y el número de plazas residenciales (todas las anteriores por mil habitantes). Por último,

se analizó el efecto de la existencia de un hospital terciario en el área definiendo como tal aquél centro que dispone de sala de hemodinámica. La fuente de estas variables fue la Encuesta de Establecimientos Sanitarios en Régimen de Internado facilitada por el Ministerio de Sanidad (año 2003)[20] para los datos hospitalarios y el Sistema de Información de Atención Primaria para la oferta poblacional de médicos de atención primaria del año 2004 [21] . En este último caso se dispuso de información sólo de 64 áreas sanitarias.

#### **Análisis estadístico**

Se calcularon las tasas estandarizadas por edad y sexo por el método directo tomando como referencia el conjunto de CCAA objeto de estudio y su respectivo intervalo de confianza del 95%. Las tasas de cada área se calcularon por cada diez mil habitantes.

Conforme a la metodología clásica del Análisis de Áreas Pequeñas [28], se analizó la variabilidad en las tasas estandarizadas mediante el cálculo de diversas medidas: 1) Razón de variación, la razón entre el más alto y el más bajo de las tasas observadas; 2) Coeficiente de variación no ponderado que es el cociente entre la desviación estándar y la media; 3) Coeficiente de variación ponderado que es el cociente entre la desviación estándar entre áreas y la media entre áreas, ponderadas por el tamaño de cada área. Con objeto de reducir el efecto de valores extremos, los valores se calcularon para el 90% de los valores centrales.

Adicionalmente, y con objeto de determinar el efecto sistemático de las variaciones encontradas se estimó el Componente Sistemático de la Variación (CSV) que mide la variación de la desviación entre la tasa observada y esperada, expresada como porcentaje de la tasa esperada [22].

Adicionalmente, se cartografió la Razón de Utilización Estandarizada (RUE), o razón entre casos observados y esperados, un índice construido de forma similar al de la Razón de Mortalidad Estandarizada que adopta el valor 1 para el conjunto de la población incluida. Una razón de incidencia estandarizada de, por ejemplo, 1.55, debe interpretarse como que la correspondiente área realiza un 55% de intervenciones más que lo esperado para el conjunto de las áreas revisadas. Los intervalos de confianza del 95% de estas RUE, permiten valorar si las diferencias son o no estadísticamente significativas respecto a la media de la población de las 142 áreas estudiadas.

Finalmente, para explorar los factores asociados de la variación se estimó la relación entre las tasas estandarizadas en cada área y los factores socioeconómicos y la oferta de servicios mediante análisis de correlación simple (se estimó el coeficiente de correlación de Pearson). Así mismo, se realizó un análisis multivariante, en concreto regresión binomial negativa. La decisión de incorporar variables al modelo se tomó en función de su capacidad explicativa en el modelo bivariado y la incorporación de nuevas variables se estimó mediante la razón de verosimilitud. Para el tratamiento de las bases de datos y los análisis respectivos se utilizó el programa STATA®, versión 9.2.

#### **Limitaciones de la metodología utilizada**

Aunque consideramos que debido a la naturaleza del indicador que se pretende estudiar (tasas poblacionales) y al contexto en el que se pretende estudiar (cohortes estables de asegurados organizados geográficamente en áreas sanitarias, la aproximación metodológica ecológica es la más apropiada, se deben señalar algunas limitaciones

que pueden afectar a la interpretación de los resultados.

**Desde el punto de vista del constructo racional** sobre el que descansan las hospitalizaciones evitables cabe señalar que,

- Se crearon en un contexto organizativo en el que lo que se pretendía demostrar era que áreas geográficas con *primary care* no necesariamente como se entiende en España, reducían la intensidad de hospitalización de las mismas. Por tanto, desde el punto de vista de su construcción racional las hospitalizaciones evitables aproximan la evaluación de la accesibilidad y son más limitadas para evaluar cualquier otro componente de la calidad.
- Por otro lado, su reinterpretación para el caso español, no debe llevar a equiparar *ambulatory care* con atención primaria, debido a que muchas de las condiciones estudiadas implican atención especializada ambulatoria (jerarquizada habitualmente), atención en puntos de atención continuada extra o intrahospitalario, unidades de observación en las urgencias hospitalarias, incluso, el efecto del sistema de cuidados sociales.
- Por último, las condiciones estudiadas, particularmente la diabetes y la hipertensión, requieren un período de latencia largo para producir desenlaces negativos. De esta forma, el análisis de los datos actuales evalúa hechos que se han producido durante años, de tal suerte, que podríamos considerar de baja calidad un equipo de atención primaria cuando en realidad está proporcionando cuidados de calidad, y a la inversa.

Desde el punto de vista del diseño, conviene referir que,

- La naturaleza de la información disponible (variables ecológicas) debe tomarse como tal. Por tanto, pese a haber encontrado relaciones estadísticas entre algunas de estas variables y las tasas de hospitalizaciones individuales esto no implica que los individuos que habitan en esas áreas geográficas adopten los “comportamientos ecológicos”.

Por otra parte, las variables ecológicas estarán, a veces, explicando fenómenos no sólo relacionados con ellas. Por ejemplo, áreas con tasas altas de paro pueden correlacionarse con áreas con alta renta per cápita. Esta paradójica relación, que se observa en zonas urbanas, puede tener que ver con una mayor cantidad de población joven inscrita en las oficinas de desempleo.

- Por otra parte, el número de variables a introducir en los modelos es limitada. De un lado las variables ecológicas disponibles son limitadas y por otra parte, pueden explicar una parte limitada de la varianza permaneciendo desconocido el efecto de variables individuales (de paciente o médico). Entre las variable ecológicas no estudiadas se encuentran:

a. El acceso directo de los ciudadanos a los servicios de urgencia. Diversos estudios han puesto de manifiesto el creciente uso de la población de los servicios de urgencias de forma inadecuada [2,3].

b. Las diferencias en la política de ingresos en los servicios de urgencia. Hospitales con criterios de admisión más estrictos producirán tasas de hospitalización bajas y en sentido inverso, hospitales con criterios de admisión más laxos tenderán a tasas más

altas de hospitalización. Aunque hemos utilizado una aproximación analizando el número de médicos de urgencias contratados 36 horas semanales, esta información no ha resultado relevante en los modelos analizados.

Desde el punto de vista analítico,

- El indicador se construye considerando como unidad de análisis el área sanitaria. Aunque, tiene sentido desde el punto de vista de la Política Sanitaria, especialmente si lo que se evalúa son proveedores integrados, lo cierto es que se están evaluando universos muy heterogéneos. De hecho, la tasa de hospitalizaciones evitables dentro de un área presupone homogeneidad en la calidad de todas las zonas básicas de salud que la componen. Analíticamente, la evaluación de áreas más pequeñas exigiría el uso de técnicas bayesianas. En todo caso, este análisis no se ha realizado, lo que resultaría deseable para el refinamiento de los resultados.
- Para el análisis sólo la información sobre dotación de médicos y enfermería de atención primaria se circunscribe a 41 de las 142 áreas sanitarias bajo estudio. Este hecho ha disminuido la potencia estadística del estudio, lo que seguramente ha impedido que estas variables entrasen estadísticamente en los modelos finales.

## RESULTADOS

### HOSPITALIZACIONES EVITABLES POR ASMA

DEFINICIÓN	Tasas de hospitalizaciones evitables por la condición de asma
NUMERADOR	Pacientes al alta con el diagnóstico de asma
DENOMINADOR	Población mayor de 20 años que vive en las áreas analizadas.

#### Características de la validación empírica

Características muestra	
Casos	27369
Población	48478505
Tasa cruda (*10000 habitantes)	5,86
Tasa estandarizada (*10000 habitantes)	5,16
Estadísticos de variación <sup>1</sup>	
Razón de variación	6,30
Coefficiente de variación	0,51
Componente sistemático	0,27
Sensibilidad	
Áreas por encima de lo esperado y distintas del valor nulo	48 (33,8%)
Ajustes necesarios	
	Análisis separado para hombres y mujeres (tabla 1)
	Gradiente social

#### Consideraciones sobre el indicador

1. El indicador incluye condiciones calificables como agudas (status asmático, exacerbación por "resistencia" al tratamiento) y condiciones crónicas (asmática obstructiva crónica).

En sentido estricto, las condiciones agudas serían aquellas que mejor se aproximan al constructo de calidad que pretende medir el indicador. Sin embargo, según las normas de codificación propuestas para el Sistema de Información Sanitaria (UNIDAD TÉCNICA DE LA CIE-9-MC PARA EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD Boletín 26, octubre 2006) "El quinto dígito identifica la presencia o no de estado asmático. Este no es sinónimo de crisis asmática, sino de resistencia al tratamiento. También puede utilizarse cuando se documenta una crisis grave de asma, asma intratable o ataque asmático severo y prolongado". La heterogeneidad de la definición, que entre otras posibilidades incluye la resistencia al tratamiento, limita su utilidad para atribuir problemas de calidad en la atención ambulatoria recibida.

En el caso de que el 100% de las exacerbaciones agudas (quinto dígito igual a 2) no incluyesen situaciones de resistencia al tratamiento, la amplia variabilidad en la aparición de este código entre regiones argumenta en contra de variaciones en la asistencia y a favor de variaciones en la forma de codificar. El rango de quinto dígito 2 oscila entre el 80% sobre el total de casos de asma y el 15% sobre el total de altas por asma. La nueva normativa de codificación podría mitigar esta variabilidad.

2. Debe considerarse que el indicador estudiado no incluye en este estudio las condiciones "broncoespasmo por ejercicio (493.81)" y "tos como equivalente asmático (493.82) propuestas en los PQI de la AHRQ porque en los años 2003 y 2004, ambas

condiciones no se codificaban”.

3. El indicador es sensible a las diferencias de oferta de camas de medicina interna, a la existencia de recursos residenciales y al diferencial de renta disponible entre áreas.

4. En principio, el argumento racional sobre el que descansan las hospitalizaciones evitables, implica que el diferencial de tasas –una vez realizados los ajustes demográficos- se explica por diferencias en la calidad de la atención ambulatoria. El efecto de la oferta de recursos de internamiento, especialmente las camas de medicina interna por 1000 habitantes, contradice el argumento (tabla 2).

Por otro lado, el número de médicos y enfermeras de Atención Primaria por 1000 habitantes, variables que resultaron predictoras en otros estudios no lo son en este, aunque se observa una relación inversa – a mayor cantidad de recursos menos ingresos-, que con un mayor número de áreas de estudio podría resultar estadísticamente significativa. En todo caso, de ser cierta esta relación, estaríamos midiendo intensidad de recursos (de algún modo acceso) y no calidad de la atención prestada.

5. Para el caso de las exacerbaciones agudas –en el dudoso supuesto de estar bien codificadas- más del 90% de las mismas no serían debidas a resistencia al tratamiento<sup>1</sup>. En estos casos, el proceso asistencial afecta a la atención primaria pero la existencia de puntos de atención continuada o camas de observación en los hospitales de agudos, podrían infraestimar tasas de hospitalización evitable cuando los pacientes en realidad han sido atendidos en un servicio hospitalario.

Por su parte, las condiciones crónicas (el asma leve o moderado, que precisa tratamiento prolongado, a veces con prescripción exclusiva del especialista – leucotrienos-) o bronquitis asmática (usualmente con tratamiento crónico) son atendidas indistinta o coordinadamente tanto en la atención primaria como en la atención ambulatoria especializada. Por tanto, en estos casos, las tasas de hospitalización podrían ser atribuidas tanto a uno como a otro nivel asistencial.

<sup>1</sup> Lopez Viña A. Asma grave y resistente al tratamiento: conceptos y realidades. Arch Bronconeumol. 2006;42 Supl 1:20-5

#### Recomendaciones para el uso del indicador

Gran parte de la variación encontrada es atribuible al efecto del azar. No obstante, una vez controlado este, un elevado número de áreas se encuentra por encima de lo esperado. En este sentido el indicador resulta sensible para ser utilizado por los órganos de decisión del área. Sin embargo:

1. Las diferencias en tasas no podrán atribuirse exclusivamente a la atención primaria.
2. El indicador, que incluye condiciones crónicas y agudas que alteran el constructo racional de base es, además, muy vulnerable a la forma de codificar.
3. El indicador es sensible a variables de la oferta de servicios hospitalarios y residenciales a nivel poblacional.
4. Para su utilización, las tasas poblacionales deberían estandarizarse también por gradiente social. Además el diferencial de tasas (y sus variaciones entre hombres y mujeres) aconseja su análisis por separado.

Tabla (1)- Tasas de hospitalizaciones de 142 áreas sanitarias y estadísticos de variabilidad  
Todos los grupos de edad y sexo.

	Total	>60 años	Hombres	Mujeres
Casos	27369	17294	6875	20494
<b>Tasa cruda</b>	<b>5,86</b>	<b>9,15</b>	<b>2,95</b>	<b>8,81</b>
<b>Tasa estandarizada</b>	<b>5,16</b>	<b>9,56</b>	<b>2,74</b>	<b>7,39</b>
Tasa estandarizada p5	1,47	2,91	0,61	2,55
Tasa estandarizada p25	2,87	4,61	1,44	4,11
<b>Tasa estandarizada p50</b>	<b>4,89</b>	<b>8,59</b>	<b>2,74</b>	<b>6,92</b>
Tasa estandarizada p75	7,07	13,25	3,77	9,75
Tasa estandarizada p95	9,95	20,97	5,82	14,40
<b>RV<sub>5-95</sub></b>	<b>6,30</b>	<b>7,20</b>	<b>9,54</b>	<b>5,65</b>
RV <sub>25-75</sub>	2,46	2,87	2,62	2,37
CV <sub>5-95</sub>	0,51	0,58	0,60	0,51
CVP <sub>5-95</sub>	0,48	0,56	0,60	0,46
<b>CSV<sub>5-95</sub></b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,26</b>

RV: razón de variación; CV: coeficiente de variación; CVP: coeficiente de variación ponderado por el número de habitantes de cada área. CSV: componente sistemático de la variación. El subíndice 5-95 indica que el correspondiente estadístico se ha calculado usando sólo las observaciones cuya tasa estandarizada en el correspondiente procedimiento estaba incluida entre el percentil 5 y el percentil 95. Idem para los subíndices 25-75 y los percentiles 25 - 75. Ratio h/m: ratio entre hombre y mujeres para los respectivos percentiles

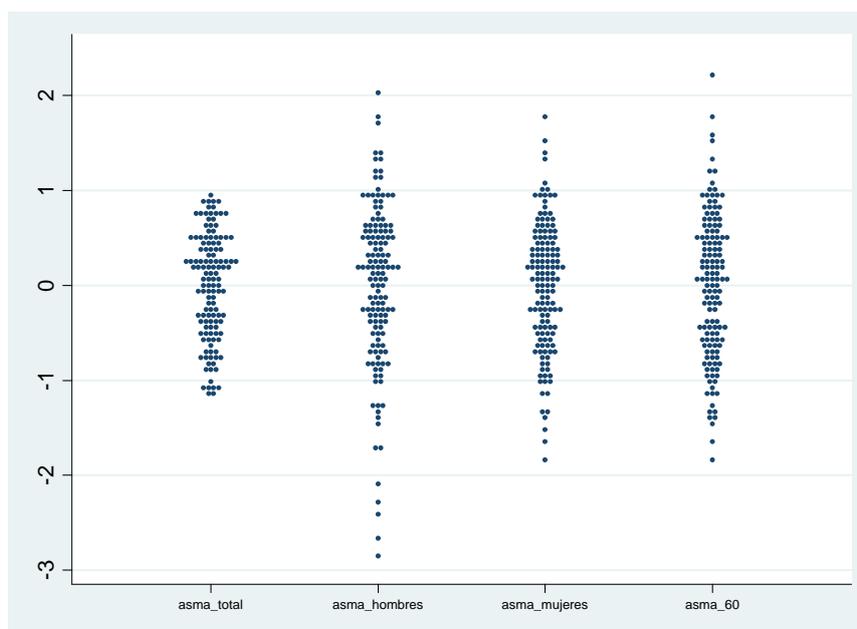
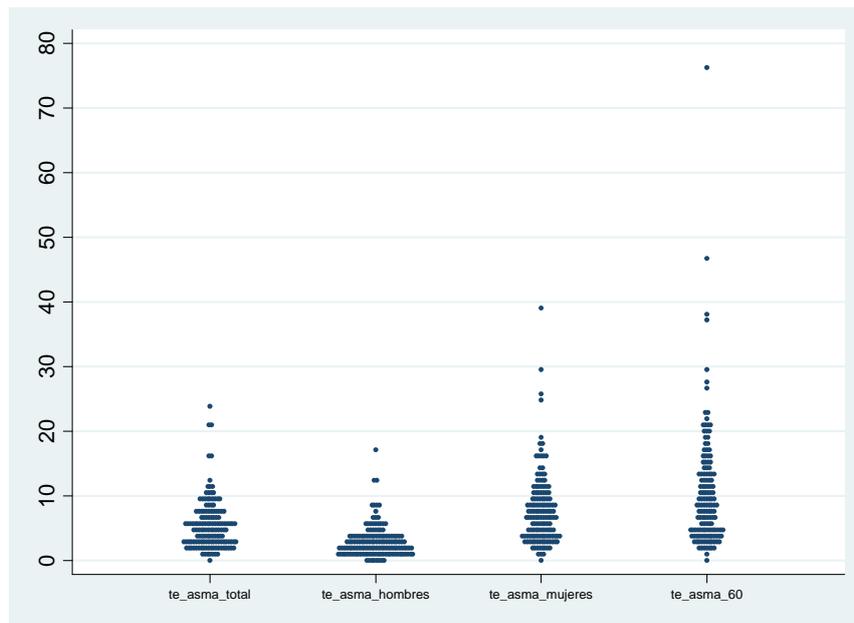


Figura 1- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes  
 Figura 2- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes

Escala logarítmica centrada en media

Tabla (2)- Relación entre las altas por la condición de asma y las variables socioeconómicas y de la oferta.

Todos los grupos de edad y sexo . Binomial negativa

Modelo	IRR (SE)	IC
Índice de envejecimiento		
Camas medicina interna	1,04(0,01)	1,02 - 1,06
Plazas residencias	2,32(0,50)	1,52 - 3,55
Renta 1(1,76 - 3,17)	1,06(0,03)	1,01 - 1,12
Renta 2 (3,21 - 4,2)	-	-
Renta 3 (4,21 - 5,75)	1,84(0,26)	1,39 - 2,44
Renta 4 (5,92 - 7,23)	1,71(0,23)	1,31 - 2,24
Renta 5 (7,25 - 9,45)	2,24(0,33)	1,67 - 3,00
	1,82(0,27)	1.36 - 2,42

## HOSPITALIZACIONES EVITABLES DIABETES NO CONTROLADA

DEFINICIÓN	Tasas de hospitalizaciones evitables por la condición de diabetes no controlada
NUMERADOR	Pacientes al alta con el diagnóstico de diabetes no controlada
DENOMINADOR	Población mayor de 20 años que vive en las áreas analizadas.

### Características de la validación empírica

Características muestra	
Casos	2823
Población	48.478.505
Tasa cruda (*10000 habitantes)	0,66
Tasa estandarizada (*10000 habitantes)	0,51
Estadísticos de variación <sup>1</sup>	
Razón de variación	-
Coeficiente de variación	1,02
Componente sistemático	0,90
Sensibilidad	
Áreas por encima de lo esperado y distintas al valor nulo	33 áreas(23,24%)
Ajustes necesarios	
	Gradiente social

### Consideraciones sobre el indicador

1. Las únicas 2 condiciones incluidas en este indicador requieren la correcta codificación del quinto dígito, que cualifica la diabetes como no controlada. Según la normativa de codificación ((UNIDAD TECNICA DE LA CIE-9-MC PARA EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD Boletín 12, 1999), "estos dígitos deben usarse cuando documentemos expresiones que se refieran a diabetes incontrolada o de difícil control a pesar de un tratamiento correcto, y no confundirla con la descompensación, que se identificará con el cuarto dígito".

La propia definición implica dos severas limitaciones para el uso de éste como indicador de hospitalizaciones prevenibles. Por un lado, la codificación requiere la documentación previa de la situación de no control y esta documentación usualmente o no está disponible (historia clínica del paciente en atención primaria) o está insuficientemente documentada. Por otro, y más importante, en la normativa se explicita que un paciente puede cualificarse con estos códigos incluso en el caso de que el tratamiento ambulatorio hubiese sido correcto, lo que vulnera el constructo racional básico del indicador, que asume que la hospitalización era evitable.

2. Es esperable, por otra parte, cierta variabilidad en la utilización de estos códigos entre regiones. De hecho, sobre el total de altas de diabetes, hay CCAA que clasifican como diabetes no controlada al 10% de sus altas frente a otras que clasifican como tales un 35% de las mismas. Esta variabilidad, en un factor de 3,5, implica diferencias mayores que las esperables si se considerasen sólo la distribución poblacional de fracaso terapéutico.

3. El indicador es sensible a la oferta de recursos (camas de medicina interna) hospitalarios. Ello implica, que -en el supuesto de una correcta clasificación de los casos- que no es la calidad de la atención ambulatoria sólo, sino además la disponibilidad de camas la que explica las diferencias en las tasas (tasas bajas de este indicador podría relacionarse con menor disponibilidad de camas y no con más calidad de los cuidados).

4. Por último, de utilizarse no evaluaría solamente la actividad desempeñada en atención primaria sino también el manejo en consultas externas de endocrinología y medicina interna.

#### Recomendaciones para el uso del indicador

Según lo señalado no se recomienda el uso del indicador en las condiciones en las que está formulado.

La AHRQ propone alternativamente la utilización de otro indicador que evalúa las complicaciones agudas de la diabetes: cetoacidosis, coma hiperosmolar, otro tipo de coma. Nuestro grupo, ha evaluado por su parte un indicador semejante al americano, añadiendo la alteración vascular con gangrena .

De la validación del mismo se deriva:

- La variabilidad sistemática del indicador es alta (CSV=0.59);
- Además del ajuste por edad y sexo precisa ajusta por variables socioeconómicas (tasa de paro y porcentaje de universitarios) La variabilidad sistemática se mantiene alta (CSV=0.41);
- No es sensible a variables de la oferta;
- Es sensible para informar las actuaciones de los gestores. Alrededor del 37% de las áreas están por encima de lo esperado y estadísticamente distintas del valor nulo.
- En todo caso, el indicador mediría tanto la calidad de la atención primaria (continuada) como la atención en las salas de urgencia, si disponen de dispositivos de observación sin ingreso, especialmente en el caso de la cetoacidosis.

<sup>1</sup>Healthy People 2010, Office of Diseases Prevention and Health Promotion. US Department of Health and Human Services.

Tabla (1)- Tasas de hospitalizaciones de 142 áreas sanitarias y estadísticos de variabilidad

	Total		Hombres		Mujeres		Más de 60	
	D incontrolada	D aguda						
Casos	2823	1397	1320	813	1503	584	1617	1150
<b>Tasa cruda</b>	<b>0,66</b>	<b>0,28</b>	<b>0,64</b>	<b>0,34</b>	<b>0,68</b>	<b>0,23</b>	<b>0,97</b>	<b>1,04</b>
<b>Tasa estandarizada</b>	<b>0,51</b>	<b>0,27</b>	<b>0,51</b>	<b>0,31</b>	<b>0,48</b>	<b>0,22</b>	<b>0,81</b>	<b>1,04</b>
Tasa estandarizada p5	-	-	-	-	-	-	-	-
Tasa estandarizada p25	0,11	0,08	0,04	0,09	0,10	0,05	0,13	0,29
<b>Tasa estandarizada p50</b>	<b>0,29</b>	<b>0,18</b>	<b>0,27</b>	<b>0,2</b>	<b>0,33</b>	<b>0,13</b>	<b>0,43</b>	<b>0,63</b>
Tasa estandarizada p75	0,75	0,36	0,87	0,42	0,67	0,33	1,09	1,41
Tasa estandarizada p95	1,70	0,88	1,70	1,03	1,56	0,76	3,19	3,42
<b>RV<sub>5-95</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
RV <sub>25-75</sub>	6,62	4,5	22,52	4,66	6,41	6,6	8,27	4,86
CV <sub>5-95</sub>	1,02	0,88	1,12	0,95	0,99	0,98	1,18	0,92
CVP <sub>5-95</sub>	0,99	0,95	1,06	0,99	0,95	1,02	1,17	1,02
<b>CSV<sub>5-95</sub></b>	<b>0,90</b>	<b>0,59</b>	<b>0,99</b>	<b>0,56</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>1,24</b>	<b>0,59</b>

RV: razón de variación; CV: coeficiente de variación; CVP: coeficiente de variación ponderado por el número de habitantes de cada área. CSV: componente sistemático de la variación. El subíndice 5-95 indica que el correspondiente estadístico se ha calculado usando sólo las observaciones cuya tasa estandarizada en el correspondiente procedimiento estaba incluida entre el percentil 5 y el percentil 95. Idem para los subíndices 25-75 y los percentiles 25 -75. Ratio h/m: ratio entre hombre y mujeres para los respectivos percentiles

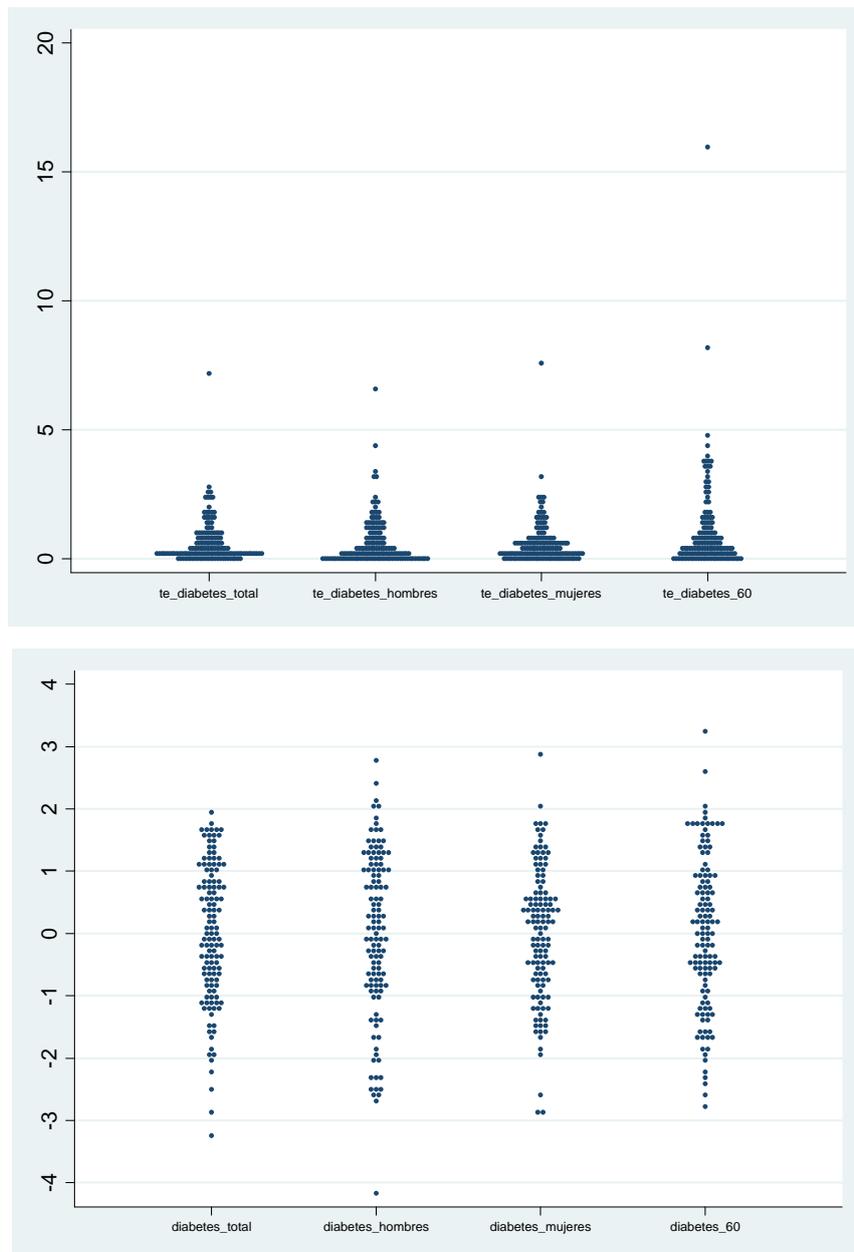


Figura 1- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes  
Figura 2- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes

Escala logarítmica centrada en media

Tabla (2)- Relación entre las altas por la condición de diabetes incontrolada y las variables socioeconómicas y de la oferta.

Todos los grupos de edad y sexo Binomial negativo

Modelo	IRR (SE)	IC
Camas medicina interna	3,22(1,20)	1,55 – 6,68
Renta 1(1,76 – 3,17)	-	-
Renta 2 (3,21 – 4,2)	1,37(0,40)	0,78 – 2,42
Renta 3 (4,21 – 5,75)	2,74(0,79)	1,56 – 4,82
Renta 4 (5,92 – 7,23)	2,06(0,61)	1,15 – 3,70
Renta 5 (7,25 – 9,45)	2,27(0,66)	1,29 - 4,00

## HOSPITALIZACIONES EVITABLES POR HIPERTENSION

DEFINICIÓN	Tasas de hospitalizaciones evitables por la condición de hipertensión
NUMERADOR	Pacientes al alta con el diagnóstico de hipertensión
DENOMINADOR	Población mayor de 20 años que vive en las áreas analizadas.

### Características de la validación empírica

Características muestra	
Casos	7141
Población	48.478.505
Tasa cruda (*10000 habitantes)	1,52
Tasa estandarizada (*10000 habitantes)	1,34
Estadísticos de variación <sup>1</sup>	
Razón de variación	5,03
Coeficiente de variación	0,46
Componente sistemático	0,21
Sensibilidad	
Áreas por encima de lo esperado y distintas del valor nulo	37 áreas(26,6%)
Ajustes necesarios	
	-

### Consideraciones sobre el indicador

1. El indicador incluye dos tipos de condiciones: las hipertensiones cualificadas como malignas (crisis hipertensivas sin daño orgánico), condiciones benignas (no acompañadas por crisis hipertensiva ni descompensaciones orgánicas) y condiciones para las que no se sabe si son malignas o benignas. Este hecho incorpora distintos problemas para el uso del indicador en la evaluación de la calidad de los cuidados ambulatorios.

En primer lugar, la definición más aproximada al constructo racional del indicador sería la de hipertensión maligna con alteración orgánica. Sin embargo la definición no incluye el hecho de la alteración orgánica aguda (insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia renal aguda, alteración de la conciencia aguda (CODIFICACION CLINICA CON LA CIE-9-MC Boletín nº 17, 2000)

Por otra parte incluye hipertensión benigna, condición que se aleja del constructo racional óptimo del indicador. Además esta condición está definida como un "grado leve de hipertensión de duración prolongada o crónica", de la que se señala en el citado boletín "la hipertensión benigna rara vez se especifica como tal" y que como señalamos en las consideraciones generales con este tipo de condiciones crónicas podemos encontrar que tasas altas de hospitales evitables coexisten con adecuada atención ambulatoria.

Por último, "la hipertensión no especificada como benigna o maligna", además de alejarse del constructo racional que se pretende medir, incorpora un sesgo de malaclasificación de los casos que varía en función del mayor o menor uso que las distintas áreas hacen del mismo. Así en la muestra utilizada, los códigos inespecíficos suponen el prácticamente el 100% de los casos. Dentro de estos códigos inespecíficos el 401.9 ("hipertensión esencial no especificada" es el más numeroso, oscilando entre un 36,9% hasta 79,27%)

2. Adicionalmente, el indicador es sensible (está relacionado directamente) con el número de camas de medicina interna y con el número de médicos de atención primaria.

#### Recomendaciones para el uso del indicador

Pese a que el indicador, desde el punto de vista empírico tiene algunas propiedades de interés, su falta de consistencia con el constructo racional, sugiere su no utilización para medir calidad de atención primaria.

Como propuesta alternativa, podría sugerirse la utilización de las condiciones que implican crisis hipertensiva más alteración orgánica. Como ejemplo, la hipertensión con Insuficiencia Cardíaca Congestiva mostró los siguientes resultados:

- Escasa variabilidad sistemática (CSV=0.09) aunque el indicador mantiene su sensibilidad para detectar áreas por encima de lo esperado y estadísticamente distintas del valor nulo (alrededor de un 35% de las áreas.
- Además del ajuste por edad y sexo, sería preciso ajuste por gradiente social (nivel de renta)
- El indicador se aproximaría a medir la calidad de la atención primaria en la situación de crisis hipertensiva, pero también evaluaría las diferencias entre centros con o sin camas de observación en la urgencia.
- En todo caso, sería preciso consensuar previamente si las crisis hipertensivas serían mayoritariamente susceptibles de monitorización y tratamiento hospitalario. En este caso, el indicador tampoco serviría para su utilización en la evaluación de la calidad de la atención primaria.

Tabla (1)- Tasas de hospitalizaciones de 142 áreas sanitarias y estadísticos de variabilidad

Todos los grupos de edad y sexo.

	Total	>60 años	Hombres	Mujeres
Casos	7140	4772	3142	3998
<b>Tasa cruda</b>	<b>1,52</b>	<b>2,47</b>	<b>1,33</b>	<b>1,70</b>
<b>Tasa estandarizada</b>	<b>1,34</b>	<b>2,72</b>	<b>1,24</b>	<b>1,41</b>
Tasa estandarizada p5	0,49	0,82	0,41	0,34
Tasa estandarizada p25	0,82	1,49	0,74	0,80
<b>Tasa estandarizada p50</b>	<b>1,26</b>	<b>2,43</b>	<b>1,27</b>	<b>1,36</b>
Tasa estandarizada p75	1,78	3,55	1,70	1,83
Tasa estandarizada p95	2,50	5,73	2,31	2,92
<b>RV<sub>5-95</sub></b>	<b>5,03</b>	<b>7,00</b>	<b>5,59</b>	<b>8,58</b>
RV <sub>25-75</sub>	2,17	2,39	2,30	2,29
CV <sub>5-95</sub>	0,46	0,56	0,48	0,52
CVP <sub>5-95</sub>	0,43	0,51	0,46	0,50
<b>CSV<sub>5-95</sub></b>	<b>0,21</b>	<b>0,29</b>	<b>0,18</b>	<b>0,25</b>

RV: razón de variación; CV: coeficiente de variación; CVP: coeficiente de variación ponderado por el número de habitantes de cada área. CSV: componente sistemático de la variación. El subíndice 5-95 indica que el correspondiente estadístico se ha calculado usando sólo las observaciones cuya tasa estandarizada en el correspondiente procedimiento estaba incluida entre el percentil 5 y el percentil 95. Idem para los subíndices 25-75 y los percentiles 25 - 75. Ratio h/m: ratio entre hombre y mujeres para los respectivos percentiles

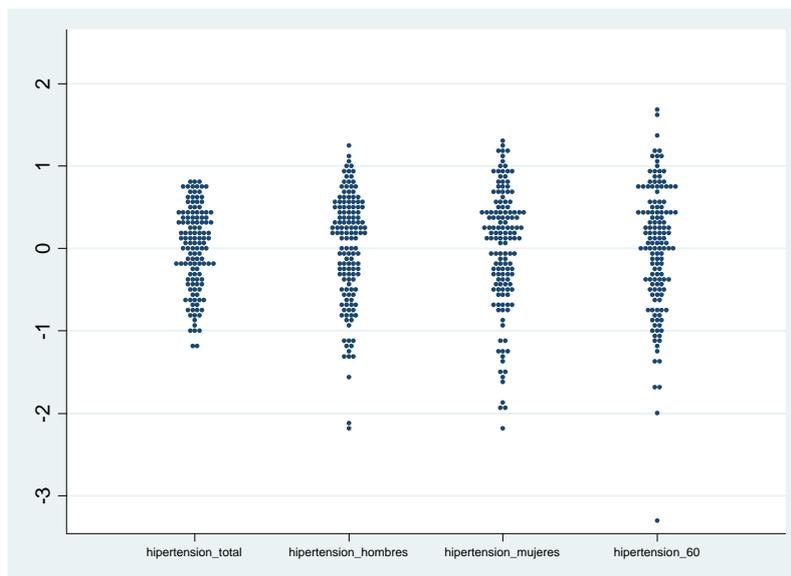
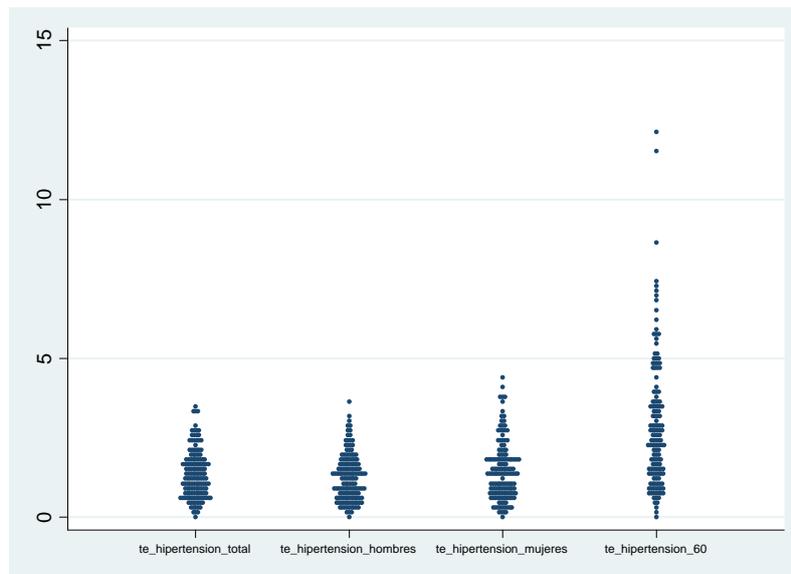


Figura 1- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes  
Figura 2- Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes

Escala logarítmica centrada en media

Tabla (2)- Relación entre las altas por la condición de hipertensión y las variables socioeconómicas y de la oferta.

Todos los grupos de edad y sexo. Binomial negativa.

Modelo	IRR (SE)	IC
Camas medicina interna	1,80(0,52)	1,02 – 3,19
Médicos de AP	2,09(0,58)	1,20 – 3,62

## BIBLIOGRAFÍA

---

- <sup>1</sup> Institutes of Medicine. To err is human: building a safer health system. Washington: National Academy of Sciences; 1999. Disponible en: <http://www.nap.edu/books/0309068371/html/>
- <sup>2</sup> Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991; 324(6): 370-6.
- <sup>3</sup> Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care.* 2000; 38(3): 261-71.
- <sup>4</sup> Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The Quality in Australian Health Care Study. *Med J Aust.* 1995; 163(9): 458-71.
- <sup>5</sup> Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ.* 2001; 322(7285): 517-9.
- <sup>6</sup> Schioler T, Lipczak H, Pedersen BL, Mogensen TS, Bech KB, Stockmarr A, et al. Incidence of adverse events in hospitals. A retrospective study of medical records. *Ugeskr Laeger.* 2001; 163(59): 5370-8.
- <sup>7</sup> Davis P, Lay-Yee R, Schug S, Briant R, Scott A, Johnson S, et al. Adverse events regional feasibility study: indicative findings. *N Z Med J.* 2001; 114(1131): 203-5.
- <sup>8</sup> Ross Baker G, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CAMJ.* 2004; 170(11): 678-86.
- <sup>9</sup> Aranaz JM, Limón R, Requena J, Gea MT, Núñez V, Bermúdez MI, y el Grupo de trabajo del Proyecto IDEA\* Incidencia e impacto de los efectos adversos en dos hospitales. *Rev Calid Asist.* 2005; 20(2): 53-60.
- <sup>10</sup> Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos Ligados a la Hospitalización (Informe Febrero 2006). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006. 169 p.
- <sup>11</sup> Roos LL, Brazauskas R. Outcomes and quality assurance: facilitating the use of administrative data. *Qual Assur Health Care.* 1990; 2(1): 77-88.
- <sup>12</sup> Leatherman S, Peterson E, Heinen L, et al. Quality screening and management using claims data in a managed care setting. *QRB Quality Review Bulletin.* 1991; 17(11): 349-59.
- <sup>13</sup> Riley G, Lubitz J, Gornick M, et al. Medicare beneficiaries: adverse outcomes after hospitalization for eight procedures. *Med Care.* 1993; 31(10): 921-49.
- <sup>14</sup> Iezzoni LI, Daley J, Heeren T, et al. Identifying complications of care using administrative data. *Med Care.* 1994; 32(7): 700-15.
- <sup>15</sup> Iezzoni LI, Daley J, Heeren T, Foley SM, Hughes JS, Fisher ES, et al. Using administrative data to screen hospitals for high complication rates. *Inquiry.* 1994; 31(1): 40-55.
- <sup>16</sup> Johantgen M, Elixhauser A, Bali JK, et al. Quality indicators using hospital discharge data: state and national applications. *Jt Comm J Qual Improv.* 1998; 24(2): 88-105.
- <sup>17</sup> Kovner C, Gergen PJ. Nurse staffing and post-surgical adverse events: an analysis of administrative data from a sample of US hospitals, 1990-1996. *Health Serv Res.* 2002; 37(3): 611-29.
- <sup>18</sup> University of California at San Francisco-Stanford University Evidence-Based Practice Center. Evidence report for measures of patient safety based on hospital administrative data—the patient safety indicators. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2002.
- <sup>19</sup> Miller MR, Elixhauser A, Zhan C, Meyer GS. Patient safety indicators: using administrative data to identify potential patient safety concerns. *Health Serv Res.* 2001; 36 (6 pt 2): 110-128.

- <sup>20</sup> Forster AJ, Asmis TR, Clark HD, Al Saied G, Code CC, Caughey SC, et al. Ottawa Hospital Patient Safety Study: incidence and timing of adverse events in patients admitted to a Canadian Teaching Hospital. *CAMJ* 2004; 170(8): 1235-40.
- <sup>21</sup> Zhan C, Miller MR. Administrative data based patient safety research: a critical review. *Qual Saf Health Care* 2003; 12 (suppl II):ii58-ii63
- <sup>22</sup> McDonald K, Romano P, Geppert J, et al. Measures of Patient Safety Based on Hospital Administrative Data. The Patient Safety Indicators. Technical Review 5 (Prepared by the University of California San Francisco Stanford Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-97-0013). Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; August 2002. AHRQ Publication No. 02-0038.
- <sup>23</sup> Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care* 1998; 36(1): 8-27.
- <sup>24</sup> Iezzoni LI. Data sources and implications: administrative Database. In: Iezzoni LI, ed. *Risk adjustment for measuring health outcomes*. 2nd ed. Chicago: Health Administration Press; 1997. p. 169-242.
- <sup>25</sup> Charlson ME, Pompeii P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*. 1987; 40(50): 373-383.
- <sup>26</sup> Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care*. 1998; 36(1):8-27.
- <sup>27</sup> Southern DA, Quan H, Ghali WA. Comparison of the Elixhauser and Charlson/Deyo methods of comorbidity measurement in administrative data. *Med Care*. 2004; 42(4): 355-360.
- <sup>28</sup> 3M Health Information Systems. All Patient Refined Diagnosis Related Groups. Clinical Research and Documentation Departments of 3M Health Information Systems, 2003 [acceso 22 mayo 2006]. Disponible en: <http://www.3Mhis.com>
- <sup>29</sup> Libro J, Rivas F, Peiró S, Allepuz A, Montes Y, Bernal-Delgado E, Sotoca R, Martínez N 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 SNS*. 2005; 1:43-48
- <sup>30</sup> Ministerio de Sanidad y Consumo [sede web]. Catálogo de centros de atención primaria del SNS y catálogo nacional de hospitales. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm>
- <sup>31</sup> Panageas KS, Schrag D, Riedel E, Bach PB, Begg CB. The effect of clustering of outcomes on the association of procedure volume and surgical outcomes. *Ann Intern Med* 2003; 139(8): 658-65.
- <sup>32</sup> Libro J, Peiró S, ¿Previenen las enfermedades crónicas la mortalidad intrahospitalaria? Paradojas y sesgos en la información sobre morbilidad hospitalaria. *Gac Sanit*. 1998;12(5):195-202.
- <sup>33</sup> Solberg LI, Peterson KE, Ellis RW, Romness K, Rohrenbach E, Thell T, et al. The Minnesota project: a focused approach to ambulatory quality assessment. *Inquiry*. 1990; 27(4): 359-367.
- <sup>34</sup> Weissman JS, Gatsonis C, Epstein AM. Rates of avoidable hospitalization by insurance status in Massachusetts and Maryland. *JAMA* 1992; 268(17): 2388-2394.
- <sup>35</sup> Caminal J, Morales M, Sánchez E. Las hospitalizaciones prevenibles mediante una atención primaria oportuna y efectiva". *Aten Primaria*. 2003; 31(1): 6-17.
- <sup>36</sup> Department of Health and Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality. Prevention quality indicators: technical specifications. Version 3.1. October 2001 (March 12, 2007) Disponible en: [http://www.qualityindicators.ahrq.gov/pqi\\_download.htm](http://www.qualityindicators.ahrq.gov/pqi_download.htm)

- 
- <sup>37</sup> Casanova C, Starfield B. Hospitalizations of children and access to primary care: a cross national comparison. *Int J Health Serv.* 1995; 25(2): 283-94.
- <sup>38</sup> Casanova C, Colomer C, Starfield B. Pediatric hospitalization due to ambulatory care sensitive conditions in Valencia (Spain). *Int J Qual Health Care.* 1996; 8(1): 51-9.
- <sup>39</sup> Casanova C, Peiró R, Barba G, Salvador X, Colomer J, Torregrosa MJ. Hospitalización pediátrica evitable en la comunidad Valenciana y Cataluña. *Gac Sanit.* 1998;12:160-8.
- <sup>40</sup> Caminal J, Mundet X, Ponsá J.A, et al. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico válidos para España. *Gac Sanit.* 2001; 15(2): 128-141.
- <sup>41</sup> Márquez Calderón S, Rodríguez del Aguila MM, Perea Milla E, Ortiz J, Bermúdez Tamayo C. Factores asociados a la hospitalización por procesos sensibles a cuidados ambulatorios en los municipios. *Gacet Sanit.* 2003; 17(5):360-7.
- <sup>42</sup> Bermúdez- Tamayo C, Márquez Calderón S, Rodríguez del Aguila MM, Perea-Milla López E, Ortiz Espinosa J. Características organizativas de la Atención Primaria y hospitalizaciones por los principales ambulatory care sensitive conditions. *Aten Primaria.* 2004; 33(6): 305-11.
- <sup>43</sup> Calle JE, Parra P, Gomis R, et al. Hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions en la región de Murcia. *Rev Calid Asist.* 2006; 21(4):178-86.
- <sup>44</sup> Mobley L, Root E, Anselín L. Spatial analysis of elderly access to primary care services. *Int J Health Geogr.* 2006; 5:19.
- <sup>45</sup> Davis S.K, Y Liu, Gibbons GH. Disparities in trends of hospitalization for potentially preventable chronic conditions among African Americans during the 1990s: implications and benchmarks. *Am J Public Health* 2003; 93(3): 447-55.
- <sup>46</sup> Laditka JN, Laditka SB. Race, ethnicity and hospitalisation for six chronic ambulatory care sensitive conditions in the USA. *Ethn Health.* 2006; 11(3): 247-263.
- <sup>47</sup> Laditka JN, Laditka SB, Probst JC. More may be better: evidence of a negative relationship between physician supply and hospitalization for ambulatory care sensitive conditions. *Health Serv Res.* 2005; 40(4): 1148-66.
- <sup>48</sup> Dartmouth atlas of health care, 1999. Dartmouth Medical School. Center for the Evaluative Clinical Sciences. Oakland, Calif: California HealthCare Foundation; 1999.
- <sup>49</sup> Kelley E, Garcia-Armesto S, Gil-Lapetra ML, Wei L, and the Members of the HCQI Expert Group Organisation for Economic Cooperation and Development. Health Care Quality Indicators Project 2006. Data collection update report. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; 2006. OECD Health Working Papers; 29.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE SANIDAD  
Y CONSUMO

Plan de **Calidad**  
para el **Sistema Nacional**  
de Salud

