

ORIGINAL

DESARROLLO DEL INDICADOR POBLACIÓN ESTANDARIZADA EQUIVALENTE PARA EL CONTROL DEL GASTO FARMACÉUTICO AMBULATORIO

Maria Caballer Tarazona (1), Laia Buigues Pastor (2), Inmaculada Saurí Ferrer (2), Ruth Usó Talamantes (2) y Jose Luis Trillo Mata (2).

(1) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Economía. Universidad de Valencia.

(2) Oficina de farmacoeconomía. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Agencia Valenciana de Salud. Conselleria de Sanidad de la Comunitat Valenciana.

El trabajo se realiza sin subvención alguna y no existe ninguna relación económica o de otro tipo que pudiera ser motivo de conflicto de intereses.

RESUMEN

Fundamentos: El gasto farmacéutico representa un elevado porcentaje del gasto sanitario total en la mayoría de los países desarrollados, por lo que es importante utilizar herramientas que permitan hacer un uso eficiente. El objetivo del presente trabajo es construir un indicador de gasto farmacéutico estandarizado con el fin de disponer de una herramienta objetiva de evaluación y control del gasto más precisa que el indicador utilizado hasta el momento en la Comunitat Valenciana.

Métodos: Para la construcción de este indicador se introdujo el concepto de "paciente equivalente" en la estandarización de la población, lo que permitió discriminar pacientes con perfiles de consumo diferentes. Dicha estandarización tiene en cuenta una serie de variables sociodemográficas que ofrecen una estandarización de los pacientes más ajustada que la que ofrecía el modelo utilizado hasta 2011, sustituido ahora por este nuevo indicador: el anterior indicador de importe estandarizado solo consideraba como característica diferenciadora del gasto la condición de farmacia (prestación farmacéutica sin o con aportación del 40%). Las variables consideradas en el nuevo proceso de estandarización fueron, la edad, el género, la condición de prestación farmacéutica y la cobertura internacional.

Resultados: Después de aplicar el método de estandarización de la población se obtuvieron 160 grupos de pacientes con consumos diferentes a los que se les adjudicó unos pesos de 0,10 a 4,39 pacientes equivalentes.

Conclusiones: El indicador obtenido permite comparar poblaciones homogéneas a través del proceso de su estandarización, lo que facilita la evaluación y control del gasto farmacéutico ambulatorio considerando los patrones de consumo de cada estructura poblacional. El indicador se puede aplicar a cualquier nivel organizativo, desde departamentos de salud a facultativos, por lo que ofrece información necesaria para el establecimiento de incentivos encaminados a promover una prescripción más eficiente.

Palabras clave: Prescripción farmacéutica. Eficiencia. Evaluación. Costes farmacéuticos. Sistemas de información.

ABSTRACT

A Standardized Amount Indicator by Equivalent Patient to Control Outpatient Pharmaceutical Expenditure, Spain

Background: The outpatient pharmaceutical expenditure in developed countries represents a huge percentage of the total health budget, because of that, it is necessary to use tools aimed to control and guarantee an efficient use of these resources. Improving the current construction of the indicator of pharmaceutical expenditure in order to have a more adjusted tool of pharmaceutical expenditure control.

Methods: We introduce the concept of "equivalent patient" in the standardization of outpatient pharmaceutical expenditure, considering in its design several socio demographic variables in order to supersede the previous model which just considered the "Co-payment status" for adjusting the outpatient pharmaceutical expenditure. We considered variables as age, sex, co-payment status and nationality to elaborate the concept of equivalent patient.

Results: By applying the standardization method we obtained 160 groups of consumption with weights from 0,10 to 4,39 equivalent patients.

Conclusions: We obtained a tool capable of improving the construction of Pharmaceutical Expenditure Indicators, which are essential for the design of measures aimed to stimulate the rational use of drugs. In a micro level of analysis, the new indicator is useful to establish economic incentives aimed to encourage good performance from physicians in the prescription field.

Key words: Prescribing. Assessment methodology. Pharmaceutical costs. Spain.

Correspondencia

Maria Caballer-Tarazona

Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Economía.

Universidad de Valencia

Avinguda dels Tarongers s/n

46022. Valencia

Maria.caballer@uv.es

INTRODUCCIÓN

El gasto farmacéutico ambulatorio en la Comunitat Valenciana representa el 20,7% del gasto sanitaria total¹. Teniendo en cuenta que los recursos públicos son limitados, por lo que es importante optimizar su uso, se hace necesario diseñar herramientas de decisión racional para el control del gasto farmacéutico por parte la administración sanitaria. Algunas herramientas diseñadas con este fin son los indicadores destinados a cuantificar y comparar el gasto farmacéutico. Los indicadores resultan de gran utilidad para evaluar y monitorizar la actividad por parte de los gestores sanitarios². Como se ha mencionado con anterioridad, en la Comunitat Valenciana y en los países desarrollados en general, el gasto farmacéutico representa una considerable proporción del gasto sanitario total. Con estas premisas, se hace necesario cuantificar y comparar el gasto farmacéutico con el fin de establecer incentivos para una prescripción farmacéutica más eficiente, ya que no se pueden monitorizar aquellas dimensiones que no han sido cuantificadas previamente o para las que no existe un punto de referencia de comparación³.

En la Comunitat Valenciana, desde el 2010 se ha utilizado un indicador encaminado a evaluar la actividad referente al gasto farmacéutico ambulatorio de cada departamento. Este indicador muestra cuál debería de ser el gasto ambulatorio farmacéutico teórico de cada departamento dada su estructura poblacional. Para diferenciar entre los diversos patrones de consumo de la población se utilizaba la variable “derecho a farmacia” (distinguiendo entre los pacientes con prestación farmacéutica sin aportación y los que deben hacer una aportación del 40%). Por tanto, este indicador estandarizaba a la población basándose únicamente en este criterio.

Considerando que el gasto farmacéutico depende de características socio-demográficas

cas⁴ y de la morbilidad de la población⁵ pero también del perfil prescriptor del médico (en términos de cantidad y precio de la prescripción)⁶, un indicador que tenga por objeto evaluar el gasto farmacéutico debe de incluir las características individuales de los pacientes. Por ello nos planteamos un modelo de estandarización de la población en el cual se considere no solo la condición de gratuidad de la prestación farmacéutica sino también otras características socio demográficas, como el sexo, la edad y la cobertura internacional, con el fin de otorgar a cada paciente un peso más ajustado respecto a su consumo farmacéutico real.

En la literatura encontramos diversos estudios que tienen en cuenta las características sociodemográficas para agrupar y evaluar diferentes perfiles de consumo farmacéutico. Respecto a la edad y el sexo, el estudio de Serna et al. 2010⁷ analiza las diferencias en el consumo de antibióticos por estas dos variables. Las mujeres presentan niveles más elevados de consumo de fármacos, aunque la edad es la variable más determinante en el consumo. En esta línea, Wallach H et al. 2006⁸ concluyen que el envejecimiento de la población aumentará el futuro gasto farmacéutico danés a no ser que los incrementos de consumo observados recientemente en el país reviertan su tendencia.

Por otro lado, la inclusión de la variable “cobertura internacional” en la estandarización de la población se debe a las diferencias de consumo entre pacientes con y sin cobertura internacional en la Comunitat Valenciana. Consideramos como personas con cobertura internacional las que están empadronadas y además poseen la tarjeta sanitaria europea, o además están adscritas a algún acuerdo internacional o además son personas extranjeras sin recursos. Las personas sin cobertura internacional son el resto de personas empadronadas. Se ha observado que los sujetos con cobertura internacional presentan un patrón de consumo de

fármacos notablemente inferior a los que no tienen dicha cobertura, por lo que podemos considerar que esta variable es significativa en el proceso de estandarización. De hecho, la literatura refuerza esta decisión. En Rué et al. 2010⁹ se estudian las diferencias en el consumo de fármacos entre la población extranjera y la población autóctona en Lleida. El trabajo muestra como el consumo de fármacos por parte de los extranjeros es menor que el de la población autóctona del mismo grupo de edad para todos los grupos terapéuticos.

Del mismo modo, el análisis de Rubio et al 2010^{10,11}, identifica como variables que inciden sobre el consumo farmacéutico el país de nacimiento, el tipo de seguro médico, el estado de salud, el sexo, el consumo de alcohol y tabaco y la tipología de los fármacos.

Otro ejemplo de la importancia de las variables sociodemográficas en la estandarización de la población para evaluar el consumo farmacéutico lo encontramos en el British National Health Services, que desde 1993 utiliza el ASTRO-PU (Age Sex Temporary Resident Originated Prescribing Units) como criterio para estandarizar a la población con el fin de comparar los niveles de prescripción¹².

Con estas premisas, el objetivo de este artículo es el de construir un indicador capaz de evaluar y monitorizar el gasto farmacéutico ambulatorio a cualquier nivel organizativo.

MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se utilizaron tres bases de datos: la de dispensación del Colegio oficial de Farmacéuticos (COFs), el Sistema de Información Poblacional (SIP) y el Catálogo de recursos corporativos (CRC).

La primera ofrece información sobre todas las dispensaciones de fármacos pres-

critos en la Comunitat Valenciana, las cuales se registran a nivel individual (10 millones de dispensaciones al mes). Cada registro contiene, entre otros datos, un número identificativo de la persona, su condición de farmacia (si tiene derecho a prestación farmacéutica con o sin aportación), el sexo y la fecha de nacimiento, el código de la farmacia, la provincia de dispensación (Alicante, Castellón o Valencia), el código de prescripción, el mes y el año de la dispensación y una descripción del fármaco (número de producto, precio de venta en la farmacia y número de cajas vendidas).

Desde el 1 de septiembre de 2009 hasta el 31 de Agosto de 2010, la dispensación generó un coste de 1.865,3 millones de euros. Sin embargo, en esta cifra no se incluye la cifra generada por la dispensación a pacientes no empadronados en la Comunitat Valenciana (32,9 millones de euros) y la cantidad derivada de las prescripciones generadas en otra Comunidad Autónoma (9 millones de euros), por lo tanto, la cantidad utilizada en los cálculos de este indicador equivale al 97,8% del coste farmacéutico total.

La SIP presenta claras ventajas comparada con otras bases de datos de la población, ya que en ella se encuentran no solo los sujetos que han hecho uso al menos una vez del sistema sanitario de la Comunitat Valenciana sino que también incluye a los potenciales usuarios. Para este estudio se consideraron los datos relativos a aquellos ciudadanos empadronados en la Comunitat Valenciana en el periodo analizado, que sumó en total 5.113.175 de personas que representaban el 97,1% del total de la población registrada en la base de datos SIP. Todos los datos de dispensación pertenecen al periodo del 1 de Septiembre 2009 al 31 de Agosto 2010. Por razones de confidencialidad, el número SIP fue remplazado por un número aleatorio manteniendo el resto de información sin variaciones.

La tercera base de datos utilizada en este estudio fue el CRC. Dicha base de datos contiene información sobre recursos humanos y materiales relacionados con el sistema sanitario de la Comunitat Valenciana.

Utilizando el código de registro de la base de datos COF, la pudimos combinar con el CRC, obteniendo datos útiles acerca del área de prescripción y dispensación de los fármacos. Concretamente, la información utilizada fue el número identificativo de los facultativos y el centro, el área de salud y el departamento del que dependen.

El desarrollo de la metodología empleada se dividió en dos partes: la descripción de la mejora del indicador y la metodología referente a la estandarización de la población.

El indicador. Como se ha mencionado con anterioridad, desde el 2010 la Conselleria de Sanitat de la Comunitat Valenciana utilizaba un indicador dirigido a evaluar el gasto farmacéutico ambulatorio de los departamentos. Este indicador recibe el nombre de Importe Farmacéutico Ambulatorio por Paciente Estandarizado y muestra el consumo farmacéutico ambulatorio por paciente, ponderando a la población en función de la condición de prestación farmacéutica, tanto a nivel de departamentos de salud como a nivel organizativo inferior (como áreas de salud, hospitales o médicos). Este indicador por tanto, estandarizaba la población basándose únicamente en el criterio de condición de farmacia (como muestra la expresión 1) lo que permitía obtener dos categorías de pacientes: los pacientes con prestación farmacéutica sin aportación y los paciente con aportación del 40%.

(1)

$$Ep = \frac{\sum_{i=1}^c X_i}{\sum_{i=1}^2 Pop_i^{std}} = \frac{X_1}{Pop_1^{std}} + \frac{X_2}{Pop_2^{std}}$$

donde:

i: Condición de farmacia.

Ep: Gasto farmacéutico por paciente estandarizado

Xi: Gasto farmacéutico total para los pacientes pertenecientes a la condición de farmacia

Pop_i^{std}: Población estandarizada total con la condición de farmacia *i*

La mejora del indicador que se propone en este trabajo implica la inclusión de variables socioeconómicas adicionales, con el fin de obtener resultados más ajustados. Proponemos un modelo de estandarización de la población en el cuál se considere no solo la condición de prestación farmacéutica con o sin aportación, sino también otras variables como el sexo, la edad (20 grupos de 5 años cada uno) y la cobertura internacional (personas con y sin cobertura internacional). Por tanto, el nuevo modelo de estandarización de la población mostrado en la Expresión 2, obtiene 160 categorías de pacientes diferentes (2 modalidades de prestación farmacéutica por 2 sexos por 20 grupos de edad por 2 tipos de cobertura internacional).

(2)

$$En = \frac{\sum_{j=1}^{160} X_j}{\sum_{j=1}^{160} Pop_j^{std}} = \frac{X_1}{Pop_1^{std}} + \frac{X_2}{Pop_2^{std}} + \frac{X_3}{Pop_3^{std}} + \dots + \frac{X_{160}}{Pop_{160}^{std}}$$

donde:

j: Categoría de paciente

En: Gasto farmacéutico por paciente estandarizado para la categoría *j*

Xj: Gasto farmacéutico total de los pacientes pertenecientes a la categoría *j*

Pop_j^{std} : Total de la población estandarizada con la categoría *j*

El coeficiente de estandarización para cada categoría de paciente se obtiene como muestra la expresión 3:

(3)

$$C_j = \frac{Y_j}{S} = \frac{X_j / Pop_j}{\sum_{j=1}^{160} X_j / \sum_{j=1}^{160} Pop_j}$$

donde:

j : Categoría de paciente

C_j : Coeficiente de estandarización para los pacientes de la categoría j

Y_j : Gasto por paciente de la categoría j

S : Gasto medio por paciente (paciente estándar)

X_j : Gasto farmacéutico total para los pacientes de la categoría j

Pop_j : Población total con la categoría j

El coeficiente de estandarización muestra en qué medida el gasto farmacéutico por cada categoría está por encima o por debajo del gasto medio por paciente (paciente estándar). Dicho ratio representa el peso que tiene cada categoría de paciente, es decir, el número de pacientes estándar al que equivale un paciente de cada categoría.

Para el periodo de estudio del 1 septiembre 2009 al 31 de agosto 2010, el importe farmacéutico ambulatorio medio por persona en la Comunitat Valenciana fue de 367 € (Base de datos COFs). Partiendo de este punto de referencia podemos evaluar el resultado de los diferentes departamentos. Es decir, podemos identificar qué departamento, área, centro o facultativo ha generado un gasto farmacéutico ambulatorio superior a la media, teniendo en cuenta las características de la población asignada a cada una de estas unidades organizativas.

RESULTADOS

La figura 1 muestra la comparación entre el nuevo modelo de estandarización y el indicador utilizado anteriormente. En dicha figura, es fácil apreciar las diferencias en el gasto medio por paciente para cada modelo de estandarización.

La tabla 1 muestra el coeficiente de estandarización para cada categoría de paciente. Con el nuevo modelo obtuvimos 160 categorías de pacientes que van desde 0,10 a 4,39 pacientes estandarizados, mientras que el modelo anterior solo generaba dos categorías: 0,32 pacientes con prestación farmacéutica con aportación del 40% y 3,07 pacientes estandarizados sin aportación.

Con el nuevo indicador desarrollado los pesos son mucho más ajustados a las características de cada paciente, por ejemplo, una mujer de 76 años con prestación farmacéutica sin aportación y sin cobertura internacional equivale a 4,14 pacientes equivalentes y así sucesivamente para cada una de las 160 categorías de pacientes.

La población de los departamentos de salud se estandarizó teniendo en cuenta las nuevas categorías de pacientes, con el fin de ajustarla por paciente equivalente y, por tanto, en términos de población comparable. La figura 2 muestra el redimensionamiento de la población para cada departamento. Podemos observar claramente como la población del departamento 8 se incrementó un 26%, lo que significa que la población de este departamento es posiblemente o más anciana o con más mujeres o con mayor proporción de pacientes con prestación farmacéutica sin aportación, o con menos pacientes con cobertura internacional que la media de la Comunitat Valenciana. Por lo que el valor del indicador para este departamento disminuirá, ya que el importe por paciente se

Figura 1
Gasto medio para el periodo del 1 de Septiembre de 2009 al 31 de Agosto del 2010.
Comparación entre el anterior indicador y el Nuevo modelo de estandarización

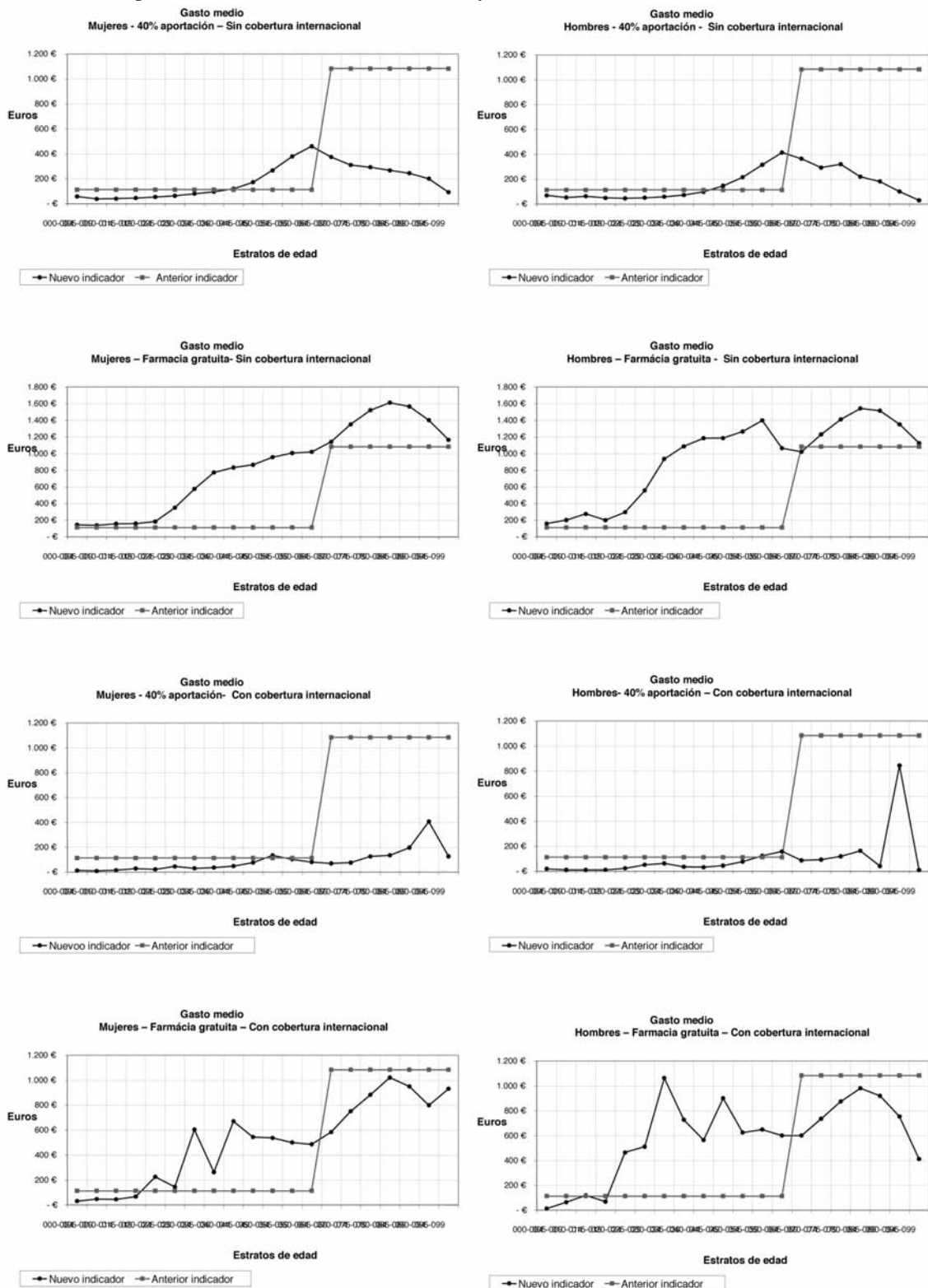


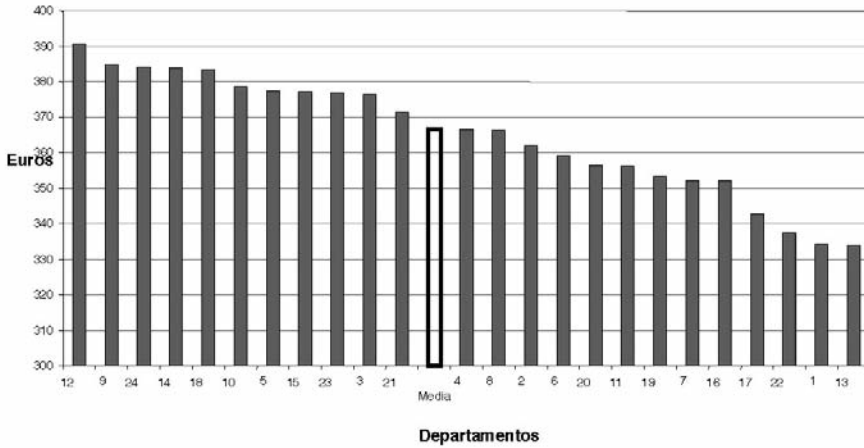
Tabla 1
Coefficientes de estandarización para cada categoría de pacientes

Edad	Sin cobertura internacional				Con cobertura internacional			
	40% aportación		0% aportación		40% aportación		0% aportación	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
000-004	0,18	0,15	0,43	0,39	0,05	0,03	0,03	0,08
005-009	0,14	0,1	0,54	0,37	0,03	0,02	0,17	0,13
010-014	0,16	0,11	0,75	0,43	0,03	0,04	0,32	0,12
015-019	0,13	0,12	0,54	0,43	0,03	0,07	0,18	0,18
020-024	0,12	0,15	0,8	0,49	0,07	0,06	1,26	0,62
025-029	0,14	0,17	1,52	0,95	0,14	0,12	1,41	0,4
030-034	0,16	0,22	2,55	1,57	0,17	0,08	2,89	1,64
035-039	0,19	0,26	2,96	2,11	0,09	0,09	1,98	0,71
040-044	0,26	0,32	3,23	2,27	0,08	0,13	1,53	1,81
045-049	0,39	0,47	3,23	2,36	0,12	0,2	2,45	1,47
050-054	0,58	0,72	3,45	2,61	0,21	0,36	1,7	1,46
055-059	0,86	1,03	3,81	2,74	0,34	0,27	1,76	1,36
060-064	1,12	1,25	2,89	2,77	0,43	0,22	1,63	1,32
065-069	0,99	1,02	2,78	3,11	0,23	0,19	1,63	1,58
070-074	0,79	0,84	3,35	3,68	0,25	0,2	1,99	2,04
075-079	0,87	0,79	3,84	4,14	0,32	0,34	2,38	2,4
080-084	0,59	0,72	4,2	4,39	0,44	0,35	2,67	2,78
085-089	0,49	0,66	4,13	4,26	0,11	0,54	2,5	2,58
090-094	0,27	0,54	3,68	3,82	2,23	1,11	2,05	2,17
095-099	0,08	0,25	3,07	3,17	0,03	0,34	1,11	2,54

Figura 2
Ajuste de la población de los departamentos



Figura 3
Resultado del cálculo del indicador Comparación entre el anterior indicador y el nuevo modelo de estandarización.
(Gasto farmacéutico por paciente estandarizado)



ha redimensionado teniendo en cuenta que el perfil poblacional de este departamento tiene mayores necesidades de consumo farmacéutico.

Por otro lado, el departamento 18 presenta una estructura poblacional muy similar a la media de la Comunitat Valenciana, por tanto, su población real no se modificó al aplicar el ajuste por paciente equivalente, mientras que en el departamento 24 la población se redujo en un 10% tras la estandarización. De ello se deduce que la población real de este departamento posiblemente o es más joven o tiene menos mujeres o tiene menos población con prestación farmacéutica sin aportación, o más población con cobertura internacional que la media de la Comunitat Valenciana, por lo que el gasto farmacéutico en este departamento tendría que ser inferior.

Este indicador, por tanto, nos da información sobre el gasto farmacéutico estandarizado por persona.

El resultado del indicador calculado para cada departamento se muestra en la figura 3. Con este indicador, es posible comparar los departamentos entre sí y evaluar los resultados obtenidos en cada uno considerando el peso real sobre el gasto farmacéutico de la población de cada departamento.

DISCUSIÓN

Para comparar las tendencias de consumo farmacéutico entre departamentos es necesario tener en cuenta las diferencias en sus estructuras poblacionales. En este estudio se muestra la importancia de considerar variables de tipo sociodemográfico para estandarizar a la población en categorías homogéneas de consumo. Nuestros resultados muestran las limitaciones del anterior indicador de importe estandarizado, el cual consideraba únicamente la condición de prestación farmacéutica para discriminar el consumo de dos únicas categorías de pa-

cientes. El nuevo indicador, sin embargo, ofrece unos resultados más ajustados, ya que clasifica y pondera a los pacientes en categorías más específicas, lo que permite un mejor análisis del gasto farmacéutico. Esta mejora en el resultado es debida a la inclusión de nuevas variables (sexo, edad y cobertura internacional) que permiten discriminar entre 160 categorías diferentes de consumo. De este modo, cuando se realiza el ratio de consumo farmacéutico por persona, la población ha sido previamente ponderada por un coeficiente de estandarización que permite una comparación entre poblaciones homogéneas, ya que se tienen en cuenta las necesidades y diferentes cargas de consumo farmacéutico que presentan las diversas estructuras poblacionales.

El indicador propuesto permite un análisis de los patrones de consumo farmacéutico en la Comunitat Valenciana y al mismo tiempo permite la comparación de gasto entre departamentos y, por tanto, la evaluación de la eficiencia en el gasto farmacéutico. Por otro lado, el indicador puede ser utilizado a un nivel de análisis micro para la comparación de los patrones de prescripción entre facultativos, centros de salud y zonas de salud, lo que permite el establecimiento de mecanismos que incentiven una prescripción más eficiente.

Sin embargo, aunque el nuevo modelo de estandarización mejora notablemente los resultados que ofrecía el indicador anterior, cabe mencionar que variables como el sexo o la edad no son significativas cuando se introducen otras mucho más potentes, como la morbilidad^{13,14}. En esta línea, las metodologías de ajuste del riesgo, como los Clinical Risk Groups (CRGs) o Adjusted Clinical Groups (ACGs) entre otros, asignan a cada individuo un único y excluyente grupo de riesgo. Dichos grupos se forman basándose en el criterio del diagnóstico y de coste, de este modo se crean diferentes categorías de pacientes

con un consumo de recursos homogéneo y al mismo tiempo con un diagnóstico clínico similar^{15,16}. Sin embargo, prácticamente ninguna Comunidad Autónoma dispone todavía de una información detallada de la morbilidad de cada sujeto para utilizarla como variable de estandarización de la población, por lo que hasta un futuro desarrollo de este tipo de información, el indicador propuesto en este trabajo puede ser de gran utilidad para el control y evaluación del gasto farmacéutico ambulatorio por parte de las administraciones sanitarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Económico y Social de la Comunitat Valenciana. Memoria sobre la situación Socioeconómica y Laboral del año 2009. Comité Económico y Social de la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana; 2010.
2. Gómez-Castro M., Arcos P., Rubiera G., & Rigueira A. Comparación de dos modelos de indicadores de la calidad de la prescripción farmacéutica en atención primaria. *Gac Sanit.* 2003; 7(5): 375-383.
3. Tamborero Cao G. ¿Es útil para la atención primaria un sistema de información de base poblacional?. Utilidad de un sistema de información para la atención primaria. *Aten Primaria.* 2008; 40:174-5.
4. Van Tielen R., Peys F., & Genaert J. The demographic impact on ambulatory pharmaceutical expenditure in Belgium. *Health Policy Plan.* 1998; 45(1): 1-14.
5. Dormont B., & Grignon M. Health expenditure growth : reassessing the threat of ageing. *Health Econ.* 2006; 963: 947-963.
6. Mata JLT, Puig ME, Garnica V, Pascual M, Torre D, & Carabantes AD. Gestión farmacéutica en la red. *rvmf.* 2001;05(1):39-41
7. Serna MC, Ribes E, Real J, Galván L, Gascó E, Godoy P. High exposure to antibiotics in the population and differences by sex and age. *Aten Primaria.* 2011; 43(5): 236-44.
8. Wallach H, Crgistiansen T, Gyrd-Hansen D, Sonbo I and Andersen M. The impact of population ageing on future Danish drug expenditure. *Health Policy Plan.* 2006; 75 (3): 298-311.

9. Rue M., Serna M.C., Soler-González J., et al. Differences in pharmaceutical consumption and expenses between immigrant and Spanish-born population in Lleida (Spain): a six months prospective observational study. *BMC Health Serv Res.* 2008; 8-35.

10. Jiménez Rubio D, Hernández Quevedo C. Explaining the demand for pharmaceuticals in Spain: Are there differences in drug consumption between foreigners and the Spanish population?. *Health Policy Plan.* 2010; 97: 217-224.

11. Jiménez Rubio D, Hernández Quevedo C. Differences in self-medication in the adult population in Spain according to country of origin. *Gac Sanit.* 24(2): 116.

12. Roberts S, Harris CM. Age, sex and temporary resident originating prescribing units (ASTROPUs): new weightings for analysing prescribing of general practice in England. *BMJ* 1993; 307: 485-88.

13. O'Sullivan C, Petersen I, Islam A, Majeed A, Omar R. A model based on age, sex, and morbidity to explain variation in UK general practice prescribing: cohort study. *BMJ.* 2008: 337-238.

14. Caoimhe O, Sullivan MA, Rumana Z Omar, Azeem Majeed, MD. Case-mix and variation in specialist referrals in general practice. *Br J Gen Pract.* 2005; 55(516): 529-533.

15. Hughes JS, Averill RF, Eisenhandler J, Goldfield NI, Muldoon J, Neff JM, Gay JC. Clinical Risk Groups (CRGs): a classification system for risk-adjusted capitation-based payment and health care management. *Med Care.* 2001; 42(1): 81-90.

16. Orueta JF, Urraca J, Berraondo I, Darpón J, Aurrekoetxea JJ. Adjusted Clinical Groups (ACGs) explain the utilization of primary care in Spain based on information registered in the medical records: a cross-sectional study. *Health Policy Plan.* 2006; 76(1): 38-48.