

Gasto farmacéutico en atención primaria: variables asociadas y asignación de presupuestos de farmacia por zonas de salud

A. García-Sempere / S. Peiró

Escuela Valenciana de Estudios para la Salud (EVES).

Correspondencia: Salvador Peiró. Escuela Valenciana de Estudios para la Salud. C/ Juan de Garay, 21. 46017 Valencia.
Correo electrónico: peiro_bor@gva.es

Recibido: 30 de mayo de 2000.
Aceptado: 17 de octubre de 2000.

(Drug expenditure in primary care: associated variables and allocation of drug budgets according to health district)

Resumen

Objetivos: Identificar factores explicativos de la variabilidad en el gasto farmacéutico a partir de datos sobre gasto y características sociodemográficas de la población por zona de salud en la Comunidad Valenciana, obtenidas en el ámbito ecológico, así como explorar la utilidad del modelo para servir de base de asignación de presupuestos de farmacia en zona básica de salud.

Material y métodos: Análisis ecológico de la capacidad explicativa de algunas variables censales y de utilización de servicios, sobre el gasto farmacéutico en 1997. Desarrollo de un modelo predictivo mediante análisis de regresión lineal múltiple y valoración de la capacidad explicativa del modelo en datos de gasto farmacéutico de 1998.

Resultados: El porcentaje de mayores de 80 años, la tasa de defunciones, el porcentaje de personas sin estudios o con sólo estudios primarios, de personas de 65-79 años, así como la distancia a la capital, correlacionaron positivamente con el gasto farmacéutico. Un modelo multivariante con la tasa de defunciones, el porcentaje de habitantes de 80 y más años, los turismos por 100 habitantes y las visitas por habitante alcanzó a explicar un 44,5% de la variancia en gasto farmacéutico en 1997 y el 32% en 1998.

Conclusiones: Los datos censales y algunas variables de utilización pueden ser usados, con determinadas limitaciones, para construir presupuestos de gasto farmacéutico por zonas básicas de salud.

Palabras clave: Gasto farmacéutico. Prescripción. Medicina de familia. Estilos de práctica.

Summary

Objectives: Identify factors explaining variability in prescribing costs after reviewing ecological data related to costs and socio-demographic characteristics of the health care zones in the autonomous region of Valencia, and explore the usefulness of using the model to set prescribing budgets in basic healthcare zones.

Materials and methods: An ecological analysis of the value socio-demographic characteristics and use of healthcare services to explain prescribing costs in 1997. Development of a prediction model based on multiple linear regression in data for prescribing costs in 1997 and validation in data for 1998.

Results: Factors that correlated positively with prescribing costs were the percentage of inhabitants over the age of 80, the death rate, the percentage of inhabitants with only primary education or less, the percentage of inhabitants between the ages of 65 and 79 and the distance from the capital city. A multivariate model including the death rate, the percentage of inhabitants 80 years of age and older, the number of cars per 100 inhabitants and number of visits per inhabitant accounted for 44.5% of the variations in prescribing costs in 1997 and 32% in 1998.

Conclusions: Socio-demographic factors and certain variables associated with health care utilization can be applied, within certain limitations, to set prescribing budgets in basic healthcare zones.

Key words: Drugs costs. Prescription. Family practice. Physician's practice patterns.

Introducción

La prescripción farmacéutica es uno de los componentes más importantes del gasto en atención primaria y, por ende, del gasto sanitario público. El presupuesto de farmacia en España se establece globalmente por el INSALUD y los respectivos ser-

vicios de salud de las comunidades autónomas (CC.AA.) con transferencias, basándose usualmente en el presupuesto del año anterior, incrementado –o reducido– en función de previsiones sobre el impacto de las políticas globales de contención del gasto farmacéutico (genéricos, precios de referencia, acuerdos con la industria o con los colegios farmacéuticos y algunas otras medidas).

Pese a la existencia de diversas experiencias, los presupuestos microeconómicos (por zona básica de salud [ZBS], centro de salud o médicos) están poco desarrollados y, cuando existen, suelen basarse en promedios que no tienen en cuenta las posibles diferencias en la estructura poblacional y la morbilidad de las poblaciones atendidas o en simples reducciones porcentuales sobre el gasto del ejercicio previo (ocasionalmente asociadas a incentivos). En estas condiciones, es difícil conocer si los centros de salud se comportan de manera eficiente, si cumplen los objetivos de gasto (y qué motivos explican el no cumplimiento) o establecer mecanismos de incentivos para que los médicos reduzcan los costes de la prescripción. El establecimiento de presupuestos por unidades de atención primaria de ámbito «micro», tendría básicamente las funciones de asignación eficiente de recursos y de facilitar la negociación de objetivos de gasto, favoreciendo la contención y un control más eficaz del gasto farmacéutico.

La premisa básica en la elaboración de presupuestos de farmacia a este nivel es que la variabilidad en la prescripción de fármacos es explicable, en parte, a partir de determinadas características de la estructura sociodemográfica y la morbilidad de la población, pero existe otra parte de la variabilidad debida a una utilización excesiva —en cantidad o precio— de este recurso. Las variables de oferta están fuertemente relacionadas con el gasto de prescripción (más médicos por habitante, *ceteris paribus*, supondrán más gasto) y, ocasionalmente, se incluyen en los modelos estadísticos de elaboración de presupuestos para aumentar su capacidad explicativa. No obstante, la inclusión de estas variables es controvertida porque mientras la variabilidad que depende de la demanda se considera legítima (se admite que una mayor morbilidad o una mayor proporción de ancianos implique un mayor gasto de prescripción), no es obvia la legitimidad del mayor gasto que depende de un exceso de oferta.

Este marco conceptual que separa los determinantes de la demanda de los de la oferta a la hora de desarrollar modelos para establecer presupuestos microeconómicos de farmacia hace que, a diferencia de cuando se busca predecir el presupuesto global de farmacia, no se intente tanto explicar completamente la variabilidad, como establecer una zona de variabilidad legítima —la que depende de la demanda— dejando los residuos hasta el gasto real de los centros como variabilidad a reducir o justificar. De todos modos, en la práctica —y teniendo en cuenta que casi todos los modelos se desarrollan sobre bases de datos incompletas, sobre todo por la escasa información disponible sobre morbilidad— no es infrecuente el uso de combinaciones de factores o el uso de variables de utilización de servicios, a medio camino entre oferta y demanda.

La literatura científica recoge diversos estudios acerca de los factores explicativos de la variabilidad en el

gasto en prescripción farmacéutica. La bibliografía inglesa es la más rica en trabajos de este tipo, probablemente por la utilización de modelos de asignación presupuestaria para los consultorios de medicina general desde el año fiscal 1994-1995¹, que se basaban en unidades de prescripción ajustadas por las características de edad, sexo y de residencia temporal de la población atendida, únicas disponibles a partir de las listas de pacientes de cada médico. Los problemas de los modelos iniciales y los intentos de mejorar su capacidad predictiva impulsaron el desarrollo de nuevos modelos que relacionaban los costes de prescripción con variables sociodemográficas de la población, características de los centros y actividad médica. En la tabla 1 se recoge un resumen de los trabajos publicados hasta la fecha¹⁻¹³ en los que existen 2 líneas de investigación que abordan el problema de forma diferencial: *a)* estudios en los que se construye y/o evalúa una unidad de prescripción explicativa de la variabilidad en el coste, usualmente basados en datos individuales de las listas de pacientes de cada médico y, *b)* estudios que, a partir de variables demográficas, de morbilidad, de utilización y otras, en el ámbito poblacional (ecológicas), intentan construir modelos predictivos de los costes por zonas territoriales. Los estudios realizados en España¹⁴⁻¹⁷, resumidos en la tabla 2, han ido dirigidos a estudiar los factores asociados al gasto farmacéutico y son escasamente útiles para la asignación de presupuestos, puesto que se centran sobre todo en el análisis de factores poco modificables (características de los médicos, modelo de atención primaria utilizado) y presentan importantes limitaciones debido, en parte, a la falta de bases de datos adecuadas.

El objetivo de este trabajo es identificar los factores explicativos de la variabilidad en el gasto farmacéutico a partir de datos sobre gasto y características sociodemográficas de la población por zona de salud en la Comunidad Valenciana, obtenidas en el ámbito ecológico, así como explorar la utilidad del modelo para servir de base de asignación de presupuestos de farmacia en zona básica de salud (ZBS).

Material y método

Diseño

Estudio ecológico.

Fuentes de datos

Las bases de datos de gasto farmacéutico en 1997 y 1998, por ZBS, fueron facilitadas por la Dirección General de Atención Primaria de la Conselleria de Sa-

Tabla 1. Estudios sobre presupuestación de farmacia a nivel microeconómico. Bibliografía internacional

Autor	Lugar	Población	Variables explicativas	R ²
Baker ² , 1991	Inglaterra	90 zonas de atención sanitaria	Razón de mortalidad, número de médicos por 10.000 hab., proporción de médicos de más de 65 años, personal auxiliar por médico	0,69
Morton-Jones ³ , 1993	Inglaterra	90 zonas de atención sanitaria	Exceso de personas en la lista, razón de mortalidad estandarizada, porcentaje de pensionistas, porcentaje de certificados prepago	0,81
Roberts ¹ , 1993	Inglaterra	90 consultorios en 80 zonas de atención sanitaria	ASTRO-PU ^a	0,25
Purves ⁴ , 1993	Inglaterra	2 consultorios urbanos con 8 médicos y lista compartida de 16.300 pacientes	Comparación de la unidad de prescripción previa con un nuevo índice que contempla sexo y edad	—
Morton-Jones ⁵ , 1993	Inglaterra	108 consultorios de Lincolnshire	Número de <i>partners</i> , proporción de mayores de 65 años, uso de genéricos	0,38
Davis ⁶ , 1994	Nueva Zelanda	9.500 historias clínicas de 100 médicos generales	Morbilidad, población, sistema de salud	0,42
Healey ⁷ , 1994	Escocia	88 consultorios de medicina general en el Grampian Health Board	Tamaño de la lista, mayores de 65 años, nivel de privación, consultorio de <i>inducement</i>	0,96
Bogle ⁸ , 1994	Inglaterra	Consultorios de 5 zonas de atención sanitaria y datos de otras 90 zonas	Proveedores, autoridades de atención primaria, regiones sanitarias, copagos	—
Lloyd ⁹ , 1995	Inglaterra	112 consultorios ingleses con 739.672 pacientes y 510 del resto del Reino Unido con 3.126.570	STAR-PU ^b (análisis para 8 grupos terapéuticos)	Desde 0,00 a 0,66
Weiner ¹⁰ , 1996	Estados Unidos	134.725 personas menores de 65 años inscritas en el programa Medicaid de Maryland	Tipo de proveedor, área geográfica, características del médico y del paciente	0,19 ^b
Wilson ¹¹ , 1996	Inglaterra	384 consultorios de medicina general	<i>Fundholding</i> , docencia, tipo <i>single handed</i> , nivel de privación	0,38
Whynes ¹² , 1996	Inglaterra	99 consultorios de Lincolnshire	<i>Fundholder</i> , proporción de prescripción de genéricos, visitas nocturnas por 1.000 pacientes al año	0,42
Rice ¹³ , 2000	Inglaterra	Censo de 1991	ASTRO-PU, variables de necesidades y de oferta	0,62

^aEl ASTRO-PU y el STAR-PU son unidades de prescripción ponderadas por edad sexo y residencia temporal. ^bVariación atribuible a los proveedores tras ajustar por la ca-suística atendida.

Tabla 2. Estudios sobre presupuestación de farmacia a nivel microeconómico. Bibliografía en España

Autor	Lugar	Población	Variables explicativas	R ²
Porta ¹⁴ , 1987	España	50 provincias españolas	Índice de mortalidad estandarizado, renta per cápita	0,19
Catalán ¹⁵ , 1989	España	Área de Gestión 5 del Institut Català de Salut, muestra de 123 médicos, población atendida 1.081.548 hab.	Médicos por 1.000 hab.	0,50
Sans ¹⁶ , 1991	España	55.000 habitantes y 32 médicos de asistencia primaria durante 1986 en el «sector sanitario» de Vilafranca	Distancia al centro, envejecimiento de la población	0,45
Cabedo ¹⁷ , 1995	España	99 médicos de cabecera en el área 03 de Castellón	Tipo de municipio, exclusividad, sexo del médico, formación posgrado	0,43

nitat de la Generalitat Valenciana y provienen de una combinación de datos de la factura farmacéutica y el Sistema de Información de Atención Primaria (SIGAP). Los datos sociodemográficos y de desarrollo económico y social provienen del *Anuari Estadístic Municipal i Comarcal de la Comunitat Valenciana* para el período 1996-1997, editado por el Institut Valencià d'Estadística¹⁸.

Población

Se utilizó como individuo de análisis la ZBS. Los datos municipales fueron agrupados a nivel de zona de salud promediándolos de forma ponderada por el número de habitantes en cada municipio de la correspondiente ZBS. Se excluyeron las 3 capitales de provincia (Alicante, Castellón, Valencia) en que no pudo realizarse este cálculo por no coincidir las zonas básicas con los límites municipales y otros 12 municipios (Almussafes, Cullera, Favara, Guadassuar, Sollana, Sueca, Alfàs del Pi, La Nucia i Polop, Albaterra i San Isidre, Callosa de'n Segura, Cox i Redovàn, Orihuela) que presentaban valores claramente erróneos de gasto farmacéutico por habitante (valores en blanco, datos perdidos o cifras sin sentido). Se realizó una exclusión manual —y no estadística en función de valores extremos— para no eliminar diversos municipios turísticos de la Comunidad Valenciana, con poblaciones flotantes muy superiores a las censales (utilizadas para estimar el gasto por habitante). En conjunto se analizaron 170 ZBS, quedando excluidas las correspondientes a los 15 municipios referidos.

Medida de resultado

Gasto farmacéutico promedio por habitante censal en cada zona de salud en 1997, construido mediante la suma del gasto farmacéutico en activos y pensionistas, dividido por el número de habitantes según el padrón municipal de 1996.

VARIABLES Y DEFINICIONES

Se utilizaron las variables y definiciones descritas a continuación. Indicadores demográficos: porcentaje de habitantes de 0-4 años, porcentaje de habitantes de 65-79 años, porcentaje de mayores de 79 años, porcentaje de mujeres y población total de la zona de salud (datos del padrón de 1996). Indicadores de morbilidad: se utilizó como *proxy* la tasa de defunciones por 1.000 habitantes. Indicadores de nivel sociocultural: personas «principales» sin estudios por 100 habitantes, personas «principales» con estudios primarios por 100 ha-

bitantes y personas «principales» con estudios superiores por 100 habitantes (la persona «principal» es el término utilizado actualmente en el censo para sustituir al anterior de «cabeza de familia» y la variable está referida a la tasa de estas personas «principales» y no a la tasa de personas con cada nivel de estudios). Indicadores de renta y desarrollo: número de turismos por 100 habitantes, número de líneas telefónicas fijas por 100 habitantes y kilovatios (Kw) por habitante y año, distancia a la capital y tasa de paro. Indicadores de oferta: número de médicos —generales y pediatras— por 1.000 habitantes. Indicadores de utilización de servicios: número de visitas por 100 habitantes y año, y número de visitas por profesional y año. Las variables finales expresadas por zonas de salud fueron construidas mediante la ponderación por el número de habitantes de los datos municipales.

Análisis

En primer lugar, se realizó una valoración de la normalidad de la distribución de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnoff. Tanto la variable dependiente como buena parte de las independientes no fueron diferentes a una normal, aunque algunas de estas últimas —particularmente las variables de desarrollo económico— sí que fueron significativamente diferentes. A continuación, y sobre el gasto farmacéutico de 1997, se realizó un análisis descriptivo de las variables exploradas utilizando las medidas de tendencia central y de dispersión habituales (media y desviación estándar, mediana y valores de los percentiles 25 y 75). En tercer lugar, se analizaron las asociaciones bivariantes entre los diversos factores mediante un análisis de correlaciones, y para valorar la asociación de estos factores con el gasto farmacéutico por habitante se emplearon regresiones lineales simples, independientes para cada variable. A continuación, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, seleccionando aquellas variables de la demanda más adecuadas en función del análisis bivariante previo y del marco conceptual predefinido, seguido de un segundo modelo en que se incorporaba una variable de utilización de servicios. Finalmente, se repitieron los análisis de regresión previos sobre los datos de gasto farmacéutico de 1998 para valorar la estabilidad de los modelos de regresión y su capacidad explicativa sobre datos diferentes a los utilizados para su desarrollo.

Resultados

En la tabla 3 se describen los estadísticos centrales y de dispersión de las variables exploradas (ya ex-

Tabla 3. Análisis descriptivo del gasto farmacéutico y de las variables sociodemográficas, por zonas de salud. Comunidad Valenciana – 1997

	Media	Mediana	DE	P25	P75
Porcentaje de hab. 0-4 años	4,61	4,71	0,89	4,18	5,16
Porcentaje de hab. 65-79 años	13,66	12,72	4,04	10,76	15,35
Porcentaje de hab. ≥ 80 años	3,87	3,33	1,89	2,57	4,31
Número total de hab.	15.655	10.818	18.516	5.931	20.325
Porcentaje de mujeres	50,28	50,43	0,82	49,79	50,83
Defunciones por 1.000 hab./año	9,73	9,07	2,89	7,58	11,00
Personas «principales» sin estudios/100 hab	14,08	12,95	6,03	10,82	15,86
Personas «principales» con estudios primarios/100 hab.	15,37	15,06	3,94	12,97	17,33
Personas «principales» con estudios superiores/100 hab	1,54	1,32	0,84	1,04	1,78
Turismos por 100 hab.	36,71	35,75	7,94	32,27	39,00
Líneas telefónicas por 100 hab.	36,88	35,18	8,06	32,46	38,42
Kw por hab./año	3,66	3,10	2,14	2,28	4,34
Desempleados/100 hab.	10,03	10,20	3,34	7,70	12,16
Distancia a la capital de provincia	43,71	38,14	30,40	18,00	67,30
Médicos/1.000 hab.	0,83	0,66	0,49	0,58	0,85
Visitas por profesional	13.210	13.248	4.256	10.383	15.743
Visitas por hab.	8,00	7,23	3,89	6,18	8,89
Gasto farmacéutico (activos) hab./año	7.487	7.669	1.766	6.365	8.607
Gasto farmacéutico (pensionistas) hab./año	18.323	17.805	5.732	14.276	21.117
Gasto farmacéutico (total) hab./año	25.797	25.473	6.832	21.352	29.069

DE: desviación estándar; P25 y P75: valores del percentil 25 y 75; hab.: habitantes, y Kw: kilovatios

cluidas las zonas de salud con valores extremos de gasto farmacéutico por habitante). El valor promedio de gasto farmacéutico por habitante de las ZBS se situó en 25.797 pts., y el 50% central de estos valores se situó entre 21.000 y 29.000 pts. aproximadamente. El promedio del porcentaje de población mayor de 80 años fue del 3,87%, y el 50% central de las observaciones se situó en el 2,57-4,31%. El número medio de visitas por habitante y año fue de 8, situándose el 50% central de las ZBS entre 6 y casi 9 visitas por habitante y año.

Al analizar las correlaciones bivariantes entre las variables descritas (datos no presentados), el porcentaje de mayores de 80 años, la tasa de defunciones, el porcentaje de personas sin estudios y de personas de 65-79 años, así como el porcentaje de personas con sólo estudios primarios y la distancia a la capital, correlacionaron positivamente con el gasto farmacéutico. La tasa de turismos, teléfonos y los Kw/año, el porcentaje de mujeres y de niños de 0-4 años, la tasas de paro y el porcentaje de personas con estudios universitarios, así como la mayor población y el superior número de visitas por profesional se correlacionaron negativamente con el gasto farmacéutico. Buena parte de las variables mostraban importantes correlaciones entre sí, sugiriendo que se comportan como marcadores ecológicos de características poblacionales similares. Así, los porcentajes de mayores de 65, la tasa de defunciones, los porcentajes de personas sin estudios y la distancia

a la capital, parecen marcar áreas más rurales con gran envejecimiento, mientras que las variables de desarrollo y renta, el porcentaje de niños y de personas con estudios universitarios, así como la tasa de paro parecen marcar áreas de mayor desarrollo y con población más joven.

En la tabla 4 se describen las regresiones lineales simples entre el gasto total y las diferentes variables exploradas. Atendiendo al coeficiente de determinación, las variables que mejor explican el gasto son las de la demanda (el porcentaje de menores de 4 años, el porcentaje de mayores de 80 años, la tasa de defunciones, el porcentaje de personas sin estudios y el porcentaje de turismos), una variable de oferta (la tasa de médicos por habitante) y una de utilización de servicios (número de visitas por habitante y año).

En la tabla 5 se muestra el modelo predictivo desarrollado exclusivamente a partir de variables de la demanda. Conforme al mismo, a partir de una constante de 26.230 pts., el gasto por habitante se incrementaría en 523 pts. por cada punto de incremento en la tasa de defunciones por 1.000 habitantes, en 950 por cada punto de incremento en el porcentaje de personas de 80 y más años y se reduciría en 250 por cada punto de incremento en el número de turismos por 100 habitantes de la ZBS. El modelo alcanzó a explicar un 40,3% de la variancia en el coste farmacéutico/habitante por ZBS. La tabla 6 recoge los resultados de la regresión tras la inclusión de la variable de utilización de ser-

Tabla 4. Análisis de regresión lineal simple, independiente para cada variable, con el gasto farmacéutico de 1997

	R ²	B _{st}	p
Porcentaje de hab. 0-4 años	0,267	-0,516	< 0,001
Porcentaje de hab. 65-79 años	0,206	0,454	< 0,001
Porcentaje de hab. ≥ 80 años	0,314	0,561	< 0,001
Número total de hab.	0,082	-0,287	< 0,001
Porcentaje de mujeres	0,036	-0,190	0,013
Defunciones por 1.000 hab./año	0,291	0,539	< 0,001
Personas «principal» sin estudios/100 hab.	0,246	0,496	< 0,001
Personas «principal» con estudios primarios/100 hab.	0,093	0,304	< 0,001
Personas «principal» con estudios superiores/100 hab.	0,091	-0,302	< 0,001
Turismos por 100 hab.	0,219	-0,468	< 0,001
Líneas telefónicas por 100 hab.	0,029	-0,170	0,026
Kw por hab./año	0,031	-0,177	0,021
Paro por 100 hab.	0,019	-0,129	0,095
Distancia a la capital de provincia	0,048	0,218	0,004
Médicos por 1.000 hab.	0,343	0,586	< 0,001
Visitas por profesional	0,071	-0,267	< 0,001
Visitas por hab.	0,274	0,524	< 0,001

B_{st}: coeficiente beta estandarizado; Hab.: habitantes, y Kw: kilovatios.

Tabla 5. Análisis de regresión lineal múltiple respecto al gasto farmacéutico de 1997

	Coeficiente		IC del 95%	p
Defunciones/1.000 hab.	523,23	13,98	1.032,49	0,044
Porcentaje de ≥ 80 años	950,35	152,91	1.747,79	0,020
Turismos/100 hab.	-250,45	-361,27	-139,63	0,001
Constante	26.230,09	20.507,62	31.952,55	0,001

R²: 0,40; IC del 95%: intervalo de confianza del 95% del coeficiente beta, y hab.: habitantes.

Tabla 6. Análisis de regresión lineal múltiple respecto al gasto farmacéutico de 1997 incluyendo la variable «visitas por habitante»

	Coeficiente		IC del 95%	p
Defunciones 1.000 hab.	580,18	84,15	1.076,20	0,022
Porcentaje de ≥ 80 años	472,25	-342,49	1.286,99	0,254
Turismos por 100 hab.	-214,30	-323,69	-104,92	0,000
Visitas por hab.	385,88	128,97	642,78	0,003
Constante	23.007,12	17.189,77	28.824,46	0,000

R²: 0,445; IC del 95%: intervalo de confianza del 95% del coeficiente beta, y hab.: habitante.

vicios «visitas por habitante», que aumenta la capacidad explicativa sobre el gasto farmacéutico por ZBS hasta un 44,5%. Conforme a este modelo, el gasto farmacéutico por habitante vendría explicado por la fórmula: [23007,12 + (tasa de defunciones · 580,18) + (porcentaje de 80 y más años · 472,25) + (turismos por 100 hab. · -214,3) + (visitas por habitante · 385,88)], y bastaría multiplicarlo por el número de habitantes en la ZBS para obtener el presupuesto global de ésta. En las figuras 1a y b se aprecia la relación entre los valores de gasto farmacéutico por habitante predichos por ambos modelos para cada ZBS y los valores realmente observados en dichas zonas en 1997. Las discrepancias existentes se deberían a factores diferentes a los demográficos, sociales, de morbilidad y de utilización incluidos en cada modelo.

En la figura 2 se muestra la excelente correlación entre el gasto farmacéutico por habitante en cada ZBS en 1977 y 1998, con un coeficiente de determinación del 81,9%, sugiriendo que —pese a que el gasto creció un 5,5% en 1998— las ZBS mantienen sus tendencias y posiciones relativas interanualmente. Las tablas 7 y 8 muestran los dos modelos obtenidos —el basado en variables de la demanda y el que incluye la variable de utilización— utilizando como variable dependiente el gasto en 1998. Pese a que existe una importante pérdida en el rendimiento estadístico en estos nuevos modelos (1998) respecto a los de 1997, la capacidad explicativa alcanzó el 29% en el análisis con variables de la demanda y un 32% al incorporar la variable «visitas por

habitante»; los coeficientes de las variables explicativas mantuvieron el signo y valores relativamente próximos.

Discusión

El estudio realizado muestra un grado de predicción relativamente importante de la variabilidad en el gasto farmacéutico entre zonas de salud, basándose en variables poblacionales fácilmente obtenibles del censo. De las 17 variables preseleccionadas, sólo 3 conformaron el modelo final, a las que se añadió una variable de utilización. La tasa de defunciones y el porcentaje de ancianos (cuya inclusión se forzó para mejorar la lógica del modelo) tienen ambas coeficientes positivos, y podrían reflejar el esperable aumento del gasto en poblaciones de edad avanzada y con mayor morbilidad. No obstante, y dado que se han utilizado variables ecológicas, deben establecerse importantes cautelas a la hora de explicar la relación entre tales variables y el gasto farmacéutico. La proporción de personas ancianas (o de pensionistas) es considerada como una de las variables que mejor explica el consumo farmacéutico^{1,3-5,7,9,13,16}, pero la asociación entre ancianidad y mayor consumo farmacéutico en los estudios de base individual no es, sin embargo, tan obvia en los estudios ecológicos, en parte porque el porcentaje de personas mayores parece capturar también característi-

Figuras 1a y b. Correlación entre los valores de gasto farmacéutico preestablecidos y observados.

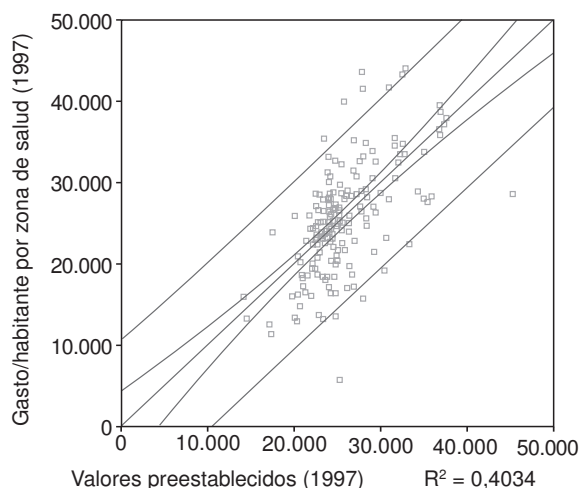
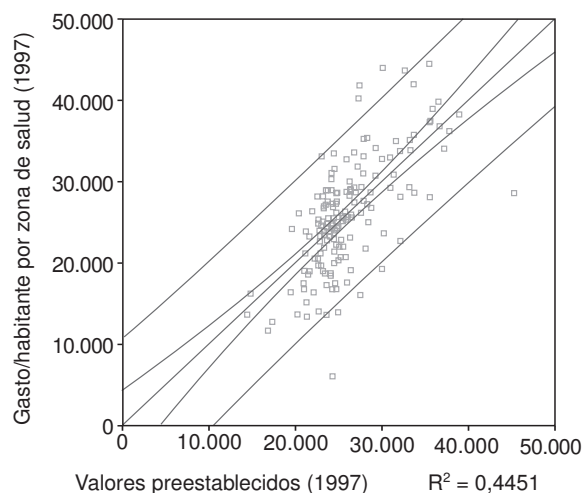
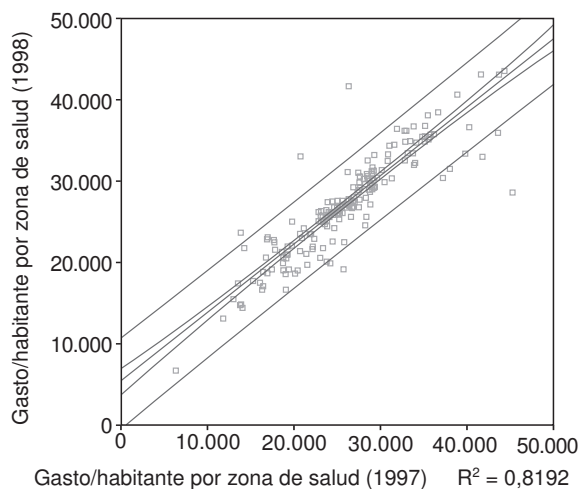


Figura 2. Correlación entre los valores de gasto farmacéutico observados en 1997 y 1998.



y consumo farmacéutico, ya que posiblemente esta variable captura zonas de población más joven y menor morbilidad, antes que factores de nivel de renta y desarrollo económico.

De entre los factores desechados, algunos estaban fuertemente correlacionados con el gasto farmacéutico; por ejemplo, el porcentaje de menores de 4 años (probable marcador ecológico de poblaciones más jóvenes) se asociaba negativamente al gasto farmacéutico, o el porcentaje de personas «principales» sin estudios (probable marcador de poblaciones más envejecidas) que se asociaba positivamente, pero se excluyeron para evitar problemas de colinealidad (estas variables se correlacionaban fuertemente con otras incluidas) y para dotar de una mayor lógica intuitiva al modelo, que se perdería, por ejemplo, reduciendo el presupuesto al incrementarse el porcentaje de menores de 4 años.

La construcción de un modelo basado en variables de la demanda responde al marco conceptual de asociar los costes de prescripción «legítimos» a las características de la población atendida. La asociación entre los indicadores de actividad y los datos de gasto farmacéutico es obvia, puesto que en un centro donde la actividad sea mayor también lo serán los costes de prescripción. La variable «visitas por 100 habitantes», que lógicamente tenía una fuerte correlación con el gasto farmacéutico es, en este sentido, difícil de interpretar, ya que no depende sólo de la demanda sino también de la oferta (estilos de trabajo y pautas de revisita de los médicos). Por ello, y aunque su comportamiento refuerza la lógica y la capacidad explicativa del modelo, se optó por introducirla en un segundo modelo y sin per-

cas de las zonas rurales (con menor nivel de renta, inferior accesibilidad y una menor utilización diferencial de los servicios sanitarios), en parte porque la tasa de mortalidad ya captura parte del factor ancianidad. Pese a que en este estudio la proporción de ancianos no se mostró como una variable de influencia crítica sobre el gasto farmacéutico, se optó por forzar su inclusión en el modelo porque la ausencia de marcadores de ancianidad suponía una importante pérdida de validez de apariencia que dificultaría su aceptación por los equipos de atención primaria al romper la lógica intuitiva de «más pensionistas, más gasto farmacéutico». Siguiendo con las cautelas en la interpretación de variables ecológicas, cabe señalar que el coeficiente negativo de la variable «número de turistas» no debe interpretarse en el sentido de relación inversa entre renta

Tabla 7. Análisis de regresión lineal múltiple respecto al gasto farmacéutico de 1998. Modelo de validación

	Coeficiente		IC del 95%		p
Defunciones 1.000 hab.	582,16	64,13	1.100,20	0,028	
Porcentaje de ≥ 80 años	404,99	-406,19	1.216,18	0,326	
Turismos por 100 hab.	-222,49	-335,22	-109,76	0,000	
Constante	28.159,10	22.337,98	33.980,23	0,000	

R²: 0,29; IC del 95%: intervalo de confianza del 95% del coeficiente beta, y hab.: habitantes.

mitir la exclusión de las variables previas, de forma que capturaba la parte de influencia de la utilización más allá de la parte explicada por las variables sociodemográficas.

La inclusión de variables acerca del médico o de las características de los consultorios (nuevo modelo o modelo tradicional) muestra cierta capacidad explicativa sobre el gasto en estudios previos¹⁷. No obstante, estas mejoras explicativas son de escasa utilidad para la asignación de presupuestos, ya que no parece razonable asignar mayores o menores cantidades en función de la formación, la edad o el sexo de los médicos, ni sobre las particularidades de los consultorios. Adicionalmente, Weiner¹⁰ señalaba que, a nivel de consulta individual, las características del médico explicaban el 17% de la variación en el uso ambulatorio de recursos, mientras que las características del paciente explican un 60%.

La mayoría de trabajos incluyen en sus regresiones finales variables de oferta y utilización. Wilson y Hatcher¹¹ utilizaron las características de los centros (docencia, *partnership*, *fundholding*) y tan sólo la deprivación —índices de pobreza— como indicador poblacional. Baker y Klein² seleccionaron el número de médicos, el porcentaje de médicos de más de 65 años y el personal auxiliar por médico, y tan sólo un indicador poblacional, la razón de mortalidad. Rice¹³ también incluyó 5 variables de características de los consultorios, además de 4 variables de la demanda (porcentaje de adultos enfermos, porcentaje de dependientes, porcentaje de población en edad de trabajar que estudian y porcentaje de nacimientos). Por último, Morton-Jones³ incluyó exclusivamente factores de la población, dos de corte demográfico y dos relacionados con la morbilidad, en el estudio que sirvió de base para la elaboración en el Reino Unido de la unidad de prescripción nacional que explicaba un 81% de la variación en los costes de prescripción en el National Health Service.

Respecto a la capacidad explicativa de los modelos, Wilson¹⁹ obtuvo un coeficiente del 43%, mientras que Baker² logró explicar el 69%. El estudio de Davis Yee⁶ explicaba el 36% utilizando variables poblacionales referentes a los médicos y a los centros. Finalmente, Rice¹³ obtuvo un 41% y, con un modelo combinado con

Tabla 8. Análisis de regresión lineal múltiple respecto al gasto farmacéutico de 1998 incluyendo la variable «visitas por habitante»

	Coeficiente		IC del 95%		p
Defunciones 1.000 hab.	654,67	144,61	1.164,74	0,012	
Porcentaje de ≥ 80 años	32,03	-805,77	869,84	0,940	
Turismos por 100 hab.	-196,55	-309,03	-84,07	0,001	
Visitas por hab.	271,37	7,20	535,56	0,044	
Constante	25.670,15	19.688,10	31.652,20	0,000	

R²: 0,321; IC del 95%: intervalo de confianza del 95% del coeficiente beta, y hab.: habitantes.

el ASTRO-PU (unidad de prescripción ponderada por edad, sexo y residencia temporal), hasta un 62%. El modelo resultante se está utilizando como base para el establecimiento de objetivos de asignación presupuestaria en el Reino Unido en el período 1999-2000. El modelo obtenido en este estudio explica un 44,5% de la variabilidad en el coste farmacéutico entre zonas de salud en la Comunidad Valenciana, situándose en valores similares a los de los estudios internacionales realizados con diseños ecológicos, aunque en cifras inferiores a los basados en datos procedentes de las listas de pacientes asignados a cada médico.

Respecto a limitaciones, es previsible que disponer de información más precisa, por ejemplo en cuanto a la morbilidad y en cuanto al nivel de renta (la tasa de defunciones y el número de turismos son variables de aproximación en las que subyacen factores complejos) hubiese generado un modelo con mayor capacidad explicativa²⁰⁻²². Existe igualmente un sesgo de calidad de datos, en el sentido de que la asignación por zonas de salud no ha sido posible en las grandes capitales de provincia (que constan de varias zonas) y en algunos municipios, por lo que fueron excluidos del análisis. Aunque son pocos casos, se trata de municipios —sobre todo las capitales de provincia— donde habita un importante porcentaje de la población, por lo que su inclusión podría generar diferencias relevantes en los resultados. De otro lado, la utilización de variables ecológicas, en este caso el trabajar con medias de las zonas, genera pérdidas de rendimiento estadístico. Obviamente, la posibilidad de conocer las variables a nivel individual permitiría una mayor precisión, aspecto que probablemente se podrá desarrollar a partir de una implantación generalizada de la tarjeta sanitaria individual. A este respecto, hay que señalar que Scrivener²⁰ ha demostrado la imprecisión de los métodos de asignación de datos censales a poblaciones médicas y puesto en duda la validez de los modelos basados en dicho tipo de variables. Obviamente, y como en cualquier estudio ecológico, deben evitarse las interpretaciones causales (falacia ecológica) y el hecho de que tales mo-

delos sean útiles para predecir —y asignar presupuestos— no significa que las variables explicativas sean factores causalmente asociados al gasto cuya modificación implique alteraciones en la factura farmacéutica. Finalmente, en cuanto a limitaciones, hay que señalar el no cumplimiento de algunos supuestos de aplicación de los modelos de regresión, singularmente el uso de algunas variables de distribución no normal y la presencia de colinealidad en algún caso que, pese a la reconocida robustez de este tipo de análisis, permite albergar dudas sobre los valores reales de algunos coeficientes beta.

En conjunto, este estudio muestra la posibilidad de elaborar presupuestos de farmacia en el ámbito microeconómico, útiles para la asignación de presupuestos por ZBS y su seguimiento posterior, esto es, útiles para

la gestión de la prescripción farmacéutica. Obviamente, también pueden ser utilizados para la evaluación de políticas²³⁻²⁵. Probablemente, este tipo de modelos puede ser mejorado cuando se generalice la tarjeta sanitaria individual, posibilitando la realización de presupuestos médico a médico. No obstante, en la actual situación su uso supondría una mejora en la capacidad de gestión de los responsables de atención primaria a nivel de área y zona, y también de los servicios centrales.

Agradecimientos

Las bases de datos de gasto farmacéutico utilizadas (1997

Bibliografía

1. Roberts S, Harris C. Age, sex and temporary resident originated prescribing units (ASTRO-Pus): new weightings for analysing prescribing of general practices in England. *BMJ* 1993; 307: 485-488.
2. Baker D, Klein R. Explaining outputs of primary health care: population and practice factors. *BMJ* 1991; 303: 225-229.
3. Morton-Jones T, Pringle M. Explaining variations in prescribing costs across England. *BMJ* 1993; 306: 1731-1734.
4. Purves I, Edwards C. Comparison of prescribing unit whit index including both age and sex in assessing general practice prescribing costs. *BMJ* 1993; 306: 496-498.
5. Morton-Jones T, Pringle M. Prescribing costs in dispensing practices. *BMJ* 1993; 306: 1244-1246.
6. Davis P, Yee R, Millar J. Accounting for medical variation: the case of prescribing activity in a New Zealand general practice sample. *Soc Sci Med* 1994; 39: 367-374.
7. Healey A, Yule B, Reid J. Variations in general practice prescribing costs and implications for budget setting. *Health Economics* 1994; 3: 47-56.
8. Bogle S, Harris C. Measuring prescribing: the shortcomings of the item. *BMJ* 1994; 308: 637-640.
9. Lloyd D, Harris C, Roberts D. Specific therapeutic group age-sex related prescribing units (STAR-PU): weightings for analysing general practices' prescribing in England. *BMJ* 1995; 311: 991-994.
10. Weiner J, Starfield B, Powe N, Stuart M, Steinwach D. Ambulatory care practice variation within a Medicaid Program. *Health Sev Res* 1996; 30: 751-770.
11. Wilson R, Hatcher J, Barton S, Walley T. Influences of practice characteristics on prescribing in fundholding and non-fundholding general practices: an observational study. *BMJ* 1996; 313: 595-599.
12. Whynes D, Baines D, Tolley K. Explaining variations in general practice prescribing costs per ASTRO-PU (age, sex and temporary resident originated prescribing unit). *BMJ* 1996; 312: 488-489.
13. Rice N, Dixon P, Lloyd D, Roberts D. Derivation of a needs based capitation formula for allocating prescribing budgets to health authorities and primary care groups in England: regression analysis. *BMJ* 2000; 320: 284-288.
14. Porta M, Kritchevskv SB. La asociación entre mortalidad y gasto farmacéutico persiste al controlar por la renta «per cápita». *Gac Sanit* 1987; 1: 5-11.
15. Catalán Ramos A, Madrilejos Mora R, Font i Pous M, Pané Mena O, Jiménez Villa J, Huguet Recasens M. Factores asociados a la prescripción de medicamentos. *Gac Sanit* 1989; 7: 191-193.
16. Sans A, Gispert R. Exploración de los factores determinantes del gasto en un sector sanitario. *Gac Sanit* 1991; 5: 68-70.
17. Cabedo V, Poveda JL, Peiró S, Nacher A, Goterris MA. Factores determinantes del gasto farmacéutico en Atención Primaria. *Aten Primaria* 1995; 16: 407-416.
18. Institut Valencià d'Estadística. Anuari Estadístic Municipal i Comarcal. Valencia: Institut Valencià d'Estadística, 1999.
19. Wilson R, Buchan I, Walley T. Alterations in prescribing by general practitioner fundholders: an observational study. *BMJ* 1995; 311: 1347-1350.
20. Scrivener G, Lloyd D. Allocating census data to general practice populations: implications for study of prescribing variations at practice level. *BMJ* 1995; 311: 163-165.
21. Carr-Hill R, Sheldon T, Smith P, Martin S, Peacock S, Hardman G. Allocating resources to health authorities: development of method for small area analysis of inpatient services. *BMJ* 1994; 309: 1046-1049.
22. Lloyd D, Harris C, Clucas D. Low income scheme index: a new deprivation scale based on prescribing in general practice. *BMJ* 1995; 310: 165-170.
23. Bradlow J, Coulter A. Effect of fundholding and indicative prescribing schemes on general practitioners' prescribing costs. *BMJ* 1993; 307: 1186-1189.
24. Harris C, Scrivener G. Fundholders' prescribing costs: the first five years. *BMJ* 1996; 313: 1531-1534.
25. Rafferty T, Wilson K, McGavock H. How has fundholding in Northern Ireland affected prescribing patterns? A longitudinal study. *BMJ* 1997; 315: 166-170.

A. García-Sempere y S. Peiró.– Gasto farmacéutico en atención primaria: variables asociadas y asignación de presupuestos de farmacia por zonas de salud

y 1998) fueron facilitadas por la entonces Dirección General de Atención Primaria de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana.