

ESTUDIOS SOBRE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

**Flujos migratorios interregionales en España:
Un modelo de ecuaciones simultáneas**

María Martínez Torres

EEE 207

Mayo 2005



<http://www.fedea.es/hojas/publicado.html>

ISSN 1696-6384

Las opiniones contenidas en los Documentos de la Serie EEE, reflejan exclusivamente las de los autores y no necesariamente las de FEDEA.
The opinions in the EEE Series are the responsibility of the authors and therefore, do not necessarily coincide with those of the FEDEA.

**"FLUJOS MIGRATORIOS INTERREGIONALES EN ESPAÑA: UN MODELO
DE ECUACIONES SIMULTÁNEAS"**

Palabras clave: Federalismo Fiscal, Programas de lucha contra la pobreza.

Código JEL: H 73, I 38, R 23

María Martínez Torres
Universidad Complutense de Madrid
mmtorres@ccee.ucm.es

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es formular un modelo que recoja la influencia que puede tener sobre las prestaciones de asistencia social de las Comunidades Autónomas la existencia de flujos migratorios entre la población afectada por ellas, al mismo tiempo que se controla la posible reciprocidad de dicha influencia, esto es, el efecto que puede tener sobre el flujo migratorio la existencia de diferencias en las prestaciones de las Comunidades Autónomas.

Para ello se especifica un sistema de dos ecuaciones simultáneas con dos variables endógenas, la que representa los niveles de prestación y la que recoge el flujo migratorio y una serie de variables exógenas que se estima mediante la técnica de mínimos cuadrados en tres etapas para evitar el posible sesgo que introduce la correlación de las variables endógenas.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado una tendencia que resalta las ventajas de la descentralización sostenida desde ámbitos doctrinales muy distintos; puede ser una reacción a la constatación del fracaso de la planificación central para satisfacer las expectativas de desarrollo. Descentralizando las funciones gubernamentales se consigue transferir responsabilidades de gasto al nivel subnacional y por tanto puede ser también un mecanismo de defensa contra la creciente restricción presupuestaria. Como ventaja adicional se afirma que la existencia de sistemas descentralizados de gobierno produce mejoras de participación ciudadana y profundización democrática.

En este sentido, el punto de partida de esta investigación es el estudio de la descentralización de la asistencia social en España y las posibles pérdidas de eficiencia que pueda haber producido. Para ello era preciso examinar tanto los aspectos derivados de la existencia de diferentes estructuras de preferencias acerca de la lucha contra la pobreza en las distintas regiones como aquellos otros referentes a la competencia fiscal motivada por la migración individual.

El objeto de esta investigación es, por tanto, determinar algunas de las causas que podrían haber provocado el comportamiento migratorio entre las Comunidades Autónomas españolas en un contexto de federalismo fiscal. Para ello se formula un modelo de ecuaciones simultáneas que cuente entre sus variables endógenas algunas que representen la actuación del sector público autonómico, en especial de su política de asistencia social.

Con esta especificación se pretende recoger la posible relación de causalidad bidireccional existente entre las decisiones locacionales de los individuos y el nivel y composición del gasto público en programas de bienestar social. La metodología será la construcción de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en las cuales tendremos como variables independientes la migración interregional y el gasto social. A su vez las variables independientes se incluyen entre las dependientes de la otra ecuación y se estiman mediante la técnica de mínimos cuadrados en dos etapas.

La estructura del trabajo es la siguiente: en primer lugar, después de esta introducción, se revisan los aspectos teóricos que determinan la elección de esta metodología. En el tercer apartado se lleva a cabo la aplicación empírica del modelo con los datos del número de beneficiarios de las rentas mínimas autonómicas proporcionados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y en el cuarto se recogen las conclusiones alcanzadas.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El debate teórico sobre cual es el nivel de gobierno apropiado para acometer las políticas de asistencia social se ha centrado en los efectos adversos que los diferenciales regionales en los niveles de provisión pueden causar tanto en los beneficiarios del sistema como en el agente que presta el servicio. El mecanismo de transmisión de dichos efectos es la migración interregional

Se ha argumentado que la migración puede causar una "carrera hacia atrás"¹ en la determinación de los niveles de beneficios que ofrecen las Comunidades Autónomas, sin embargo no se ha prestado la suficiente atención al hecho de si la migración está en realidad inducida fiscalmente y en el caso de estarlo, cual es su alcance.

Para modelizar este posible mecanismo de difusión recurrimos a dos planteamientos complementarios, el de Brueckner (2000) y el de Wheaton (2000). En ambos trabajos el elemento crítico que causa la existencia de un nivel insuficiente de provisión de asistencia social es la elasticidad migratoria ante los diferenciales regionales en las prestaciones.

Brueckner (2000) ilustra el efecto que causa la migración en los niveles de asistencia, mediante un modelo adaptado que desarrolla los trabajos de Brown y Oates (1987) y Wildasin (1991).

Suponemos una economía con dos regiones, 1 y 2. Cada región contiene M consumidores no pobres que son inmóviles². La economía contiene N consumidores pobres que reciben asistencia social en su estado de residencia así como salarios de bajo nivel.

Se asume que los pobres son móviles entre regiones con $n_1 + n_2 = N$. Los ingresos de los pobres están determinados por un mercado de trabajo competitivo y reflejan por tanto la productividad marginal del trabajo no cualificado.

Suponemos que la producción de cada región $f(n_i)$ depende de la cantidad de trabajo no cualificado junto con otros efectos fijos como pueden ser la tierra y el capital. El salario de los trabajadores no cualificados está dado por $w(n_i) = f'(n_i)$. Asumiendo que

¹ Definimos "carrera hacia atrás" como el fenómeno que ocurre cuando el agente encargado de proveer la asistencia social elige un nivel de prestaciones inferior al óptimo para evitar convertirse en un imán asistencial, (Brueckner, 2000).

² Se acepta en general que los ricos son inmóviles debido a que los gastos en asistencia social representan una fracción pequeña de los presupuestos regionales y por tanto es improbable que los ricos emigren a causa de la mayor carga tributaria asociada a mayores cotas de asistencia social. En cualquier caso, en este modelo, los ricos deciden los niveles de prestaciones por lo que no aparecen incentivos a emigrar.

f es cóncava, el salario cae a medida que la fuerza de trabajo no cualificada crece, con $w'(n_i) = f''(n_i) < 0$.

Los salarios en las regiones 1 y 2 son por tanto, $w_1 = w(n_1)$ y $w_2 = w(n_2)$ y siendo p_1 y p_2 los pagos de asistencia social a los pobres, tenemos que el ingreso total³ de un residente pobre es $w(n_1) + p_1$ en la región 1 y $w(n_2) + p_2$ en la región 2.

Si asumimos que los costes de emigrar son cero, el equilibrio migratorio se alcanzará cuando el ingreso de los pobres sea igual entre las dos regiones. Si esto no es así, los residentes pobres se mudarán de la región de ingreso bajo a la de ingreso alto y la productividad marginal del trabajo no cualificado caerá en la segunda región y aumentará en la primera hasta que se alcance la igualdad en los ingresos.

Entonces, la condición migratoria de equilibrio es $w_1 + p_1 = w_2 + p_2$ que se puede reescribir como:

$$w(n_1) + p_1 = w(N - n_1) + p_2 \quad \text{ec.(1)}$$

donde se ha eliminado n_2 .

Si diferenciamos la ecuación (1) obtenemos la ecuación (2):

$$\frac{\partial n_1}{\partial p_1} = - \frac{1}{w'(n_1) + w'(N - n_1)} > 0 \quad \frac{\partial n_1}{\partial p_2} = - \frac{\partial n_1}{\partial p_1} < 0 \quad \text{Ec.(2)}$$

Donde $w' < 0$.

En la ecuación (2) se observa que si la región 1 incrementa sus pagos en asistencia social, esto es aumenta p_1 , atrae un flujo de migrantes con lo que crece n_1 . Y viceversa.

³ Suponemos que el salario que percibe es inferior al límite de ingresos compatible con las condiciones de concesión del salario social.

En este contexto, la fuerza que equilibra los flujos migratorios es el ajuste de los salarios no cualificados. Si no se tuviera en cuenta este elemento, cualquier desviación del equilibrio por un aumento de p_1 o p_2 conduciría a todos los pobres a mudarse de una región a la otra. Es preciso advertir que en la literatura se han considerado otros posibles mecanismos equilibradores.

Smith (1991), por ejemplo, asume que los salarios son fijos pero los pobres tienen costes de movilidad que varían entre individuos. Cuando una región incrementa sus pagos asistenciales, se mudan a ella los individuos cuyos costes de mudarse son menores que el nuevo diferencial de ingresos, mientras que los demás se quedan en su región inicial.

Wheaton (2000), por su parte, elabora otro modelo de provisión de asistencia social por parte de las regiones. Desarrolla un equilibrio de Nash asimétrico donde el pago de beneficios es un bien público local y la población receptora es fija y se distribuye entre las regiones con una función de distribución logística que refleja las características personales inobservables. Si dichas características, que se recogen en un término de utilidad aleatoria, tienen la distribución de probabilidad apropiada, entonces, la asignación de pobres entre regiones sigue un modelo logit multinomial.

En el modelo se incorpora una elasticidad migratoria finita, cuyo valor varía en función de los distintos patrones de comportamiento entre regiones heterogéneas. Se trata de un modelo de equilibrio general que engloba tanto el lado de la oferta de pagos de asistencia social como el lado de la demanda.

Un resultado importante que se obtiene es que el tamaño de la región afecta mucho al valor de la elasticidad migratoria y por tanto al propio comportamiento de la región.

Las variables utilizadas en el modelo son (los subíndices se refieren a las regiones; las mayúsculas a variables exógenas y las minúsculas a endógenas):

L, L_i : Población empleada nacional y regional. (Ambas son fijas).

N, n_i : Población bajo la asistencia social nacional y regional. ($\sum n_i = N$)

Y_i : Ingresos salariales regionales

p_i : pagos de asistencia social de la región i

C_i : Determinante exógeno del número de beneficiarios de la asistencia social regional

X_i : Consumo privado de los empleados ($= Y_i - (n_i p_i / L_i)$)

Los contribuyentes perciben los niveles de pago en asistencia social como un bien público puro dentro de cada región, y derivan utilidad de ellos, así como del consumo privado residual. La restricción presupuestaria de los contribuyentes reparte su renta entre consumo privado y los impuestos necesarios para pagar la asistencia social, que suman $n_i p_i / L_i$.

Se asume que los gobiernos maximizan la utilidad del contribuyente, ec. (3), la cual alcanza la condición de primer orden ec. (4) cuando se tiene en cuenta la respuesta de la población beneficiaria a los niveles de pagos.

$$U \left(Y_i - \frac{n_i \cdot p_i}{L_i}, p_i \right)$$

Ec. (3)

$$\frac{U_p}{U_x} = \frac{n_i}{L_i} \left[1 + \frac{\partial n_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{n_i} \right]$$

Ec. (4)

La elasticidad en la ec. (4) representa el cambio en la población beneficiaria de una región ante el cambio porcentual en los niveles de pagos de asistencia social. Si esta elasticidad fuera el resultado de las decisiones de participación de la fuerza de trabajo local, entonces no debería haber diferencias entre las decisiones tomadas a nivel nacional o regional.

Sin embargo, cuando dicha elasticidad es el resultado de la migración si que existen diferencias. A nivel nacional, el término de elasticidad desaparece y los niveles de pago sólo dependen del ratio exógeno n_i/L_i . Cuanto mayor sea este ratio, menor será el pago que se elija. Con una población beneficiaria móvil, la magnitud de la elasticidad incrementa el “precio para el contribuyente” de la asistencia social y las regiones pueden infraproveerla respecto al nivel que se alcanzaría si la decisión se tomara centralizadamente.

Un supuesto clave es cómo la población beneficiaria nacional se distribuye entre regiones. Wheaton asume que la migración ocurre de acuerdo con una función logística en la que el valor de la elasticidad depende de p_i y n_i igual para todas las regiones, lo que equivale a suponer que la distancia no importa⁴, es decir, que el efecto del pago en asistencia social de una región en los beneficiarios de otras regiones es igual para todas ellas.

La función logística que se utiliza asume además que con pagos iguales y determinantes exógenos iguales, la población de receptores de asistencia social se distribuye de tal manera que cada región recibe beneficiarios en proporción a su propia población de contribuyentes.

La probabilidad de que un beneficiario acabe en una región determinada es :

$$n_i = N \left[\frac{L_i e^{\beta p_i + c_i}}{\sum_j L_j e^{\beta p_j + c_j}} \right] \quad \text{Ec. (5)}$$

En el modelo logístico, ec. (5), el parámetro β determina la sensibilidad de la población beneficiaria respecto a los niveles de pago, y la elasticidad $(\delta n_i / \delta p_i) p_i / n_i$ es igual a $\beta p_i (1 - n_i / N)$. La variable C_i representa cualquier cambio exógeno de la oferta.

⁴ En el modelo desarrollado por Saavedra (2000) se detecta correlación espacial entre el comportamiento estratégico de los estados americanos proveedores de AFDC, por lo que aplica técnicas de econometría espacial para elaborar una función de reacción de cada jurisdicción i ante el comportamiento de las demás jurisdicciones. Supone que la distancia sí importa en la magnitud de la competencia entre estados y construye varias matrices de distancias entre estados para contrastar esta hipótesis.

Si introducimos esta definición de la elasticidad en la condición de optimización, ecuación (4), alcanzamos la ecuación (6), condición de primer orden.

$$U_p / U_x = \frac{n_i}{L_i} \left[1 + \beta p_i \left(1 - \frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Ec. (6)

En un equilibrio de Nash Asimétrico, donde las regiones son diferentes, la parte derecha de la ecuación depende no sólo del pago de la región que toma la decisión, sino también, (a través de la variable n_i), del patrón de pagos de las demás regiones. Por tanto si hay s regiones, se tienen $2xs$ ecuaciones que resolver; s condiciones de primer orden, ec.(6), y s ecuaciones que definen la proporción de receptores de asistencia social, n_i , ec. (5). En general, la solución dependerá del número de regiones, la variación de las características regionales y de la sensibilidad de la migración a los niveles de pagos.

Las ecuaciones (5) y (6) forman un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas n_i y p_i , que debe ser resuelto simultáneamente. La ecuación (5) representa a la oferta y la (6) a la demanda donde la proporción de beneficiarios determina el pago en asistencia social. Con los supuestos de convexidad de la utilidad y de que tanto el consumo privado como los pagos de asistencia social son bienes normales, los pagos de una región en asistencia social determinados en la ec. (6). son decrecientes con el número de beneficiarios.

El lado izquierdo de la ecuación (6) representa la tasa marginal de sustitución entre consumo privado y asistencia social local. En las regiones con mayor renta pero el mismo pago, este lado será mayor por lo que p_i debe aumentar. Gráficamente significa que la mayor renta de las regiones eleva la curva de demanda lo que significa que el pago de asistencia social y la proporción de beneficiarios serán mayores.

Otra consecuencia que se deriva de este planteamiento es que en una nación con alta elasticidad migratoria, las diferencias regionales en la demanda, generarán mayores

variaciones en la proporción de beneficiarios y menores diferencias en los niveles de pagos. Al contrario, menores elasticidades migratorias conducen a mayores diferencias en los beneficios y menores en las proporciones de beneficiarios entre regiones. Esto se comprueba porque a medida que β aumenta en la ecuación (5), todas las regiones se enfrentan a una curva de oferta más vertical, en esta curva, los cambios en la demanda conducen a más diferencias en las proporciones de beneficiarios y menores en los niveles de pago.

Bajo estos supuestos, pagos de asistencia social como bienes públicos locales, no migración de los contribuyentes y migración de los beneficiarios logística, el modelo de equilibrio de Nash Asimétrico debe concluir en un equilibrio con patrones bastante diversos en los pagos y en las proporciones de beneficiarios entre las regiones diversas que forman una nación.

3. MODELO DE ECUACIONES SIMULTÁNEAS

Este modelo se construye para comprobar la existencia de una posible relación de causalidad bidireccional entre la variable de asistencia social y la variable de comportamiento migratorio. Considerando de la redistribución como un bien público, en donde los contribuyentes derivan utilidad de los incrementos de renta de los receptores de las transferencias.

Los supuestos que adoptamos son (Orr,1976) :

- En la jurisdicción hay dos grupos mutuamente excluyentes: contribuyentes y receptores de transferencias financiadas con los impuestos, se asume que todos los contribuyentes pagan la misma proporción de las transferencias.
- Todos los receptores de transferencias perciben la misma cantidad.
- Los ingresos de los perceptores entran en la función de utilidad de los contribuyentes.

- El nivel de las transferencias se determina mediante el voto mayoritario de todos los residentes, incluidos los perceptores.

La función de utilidad del contribuyente i , U_i , es de la siguiente forma: $U_i = U_i(y_i, y_j)$ donde y_i es la renta después de impuestos del contribuyente i e y_j es el vector de ingresos después de transferencias de los receptores.

La ganancia o pérdidas de utilidad de este contribuyente ante un aumento de unitario en el nivel de transferencias per cápita B es :

$$\frac{\partial U_i}{\partial B} = \frac{\partial U_i}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial T_i} \frac{\partial T_i}{\partial B} + \sum_{j=1}^p \frac{\partial U_i}{\partial y_j} \frac{\partial y_j}{\partial B}$$

Donde T_i es la carga fiscal para el i -ésimo contribuyente. Por el supuesto de igual porcentaje de participación en el coste de las transferencias tenemos:

$$\frac{\partial T_i}{\partial B} = \frac{N}{M}$$

Con M el número de contribuyentes (no pobres) y N de receptores (pobres). Haciendo $\delta y_j / \delta B = 1$, $\delta y_i / \delta T_i = -1$ y sustituyendo tenemos:

$$\frac{\partial U_i}{\partial B} = \sum_{j=1}^p \frac{\partial U_i}{\partial y_j} - \frac{\partial U_i}{\partial y_j} \frac{N}{M}$$

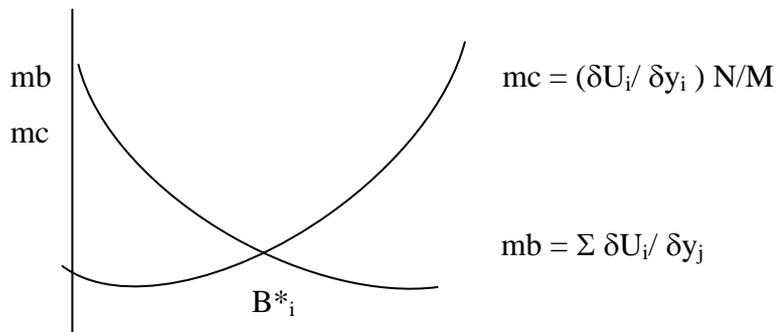
La condición de primer orden de maximización de la utilidad del contribuyente i se obtiene igualando la ecuación anterior a 0:

$$\sum_{j=1}^p \frac{\partial U_i}{\partial y_j} = \frac{\partial U_i}{\partial y_j} \frac{N}{M}$$

Ec. (7)

La figura 1 presenta gráficamente estos mismos resultados:

Figura 1



La función de beneficio marginal, mb , es el término izquierdo de la ecuación (7) para cada nivel de B . Es monótona decreciente porque se supone que la utilidad marginal que cada contribuyente deriva de las transferencias es monótona decreciente.

El coste marginal, mc , representa el lado derecho de la ecuación (7) en función de B . El nivel de transferencias que maximiza la utilidad de los contribuyentes es B^*_i , para valores de B menores que B^*_i un incremento de las transferencias aumenta su utilidad, mientras que para valores mayores, una disminución de las transferencias aumenta la utilidad.

Podemos resumir los determinantes de los cambios en el nivel de transferencias en dos jurisdicciones distintas, o en la misma jurisdicción en dos momentos del tiempo, ceteris paribus, de la siguiente forma:

Un aumento de renta de los contribuyentes aumentará las transferencias porque baja la curva de coste marginal al disminuir la utilidad marginal del propio ingreso.

Un descenso en el ratio N/M baja la curva de coste marginal y aumentará las transferencias.

Un número absoluto mayor de receptores, manteniendo constante N/M, elevará la curva de beneficio marginal y elevará las transferencias porque $\delta U_i/\delta y_j$ es positivo y mb es el sumatorio de $\delta U_i/\delta y_j$ de todos los receptores.

Las preferencias más altruistas de los contribuyentes elevan mb, mayores $\delta U_i/\delta y_j$, y resultan en transferencias más altas.

Una población receptora con una mayor proporción de individuos sobre los que los contribuyentes tengan mayores $\delta U_i/\delta y_j$ aumentarán las transferencias.

La manera de contrastar estas implicaciones teóricas es la construcción de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, B y N/M, que se estiman mediante la técnica de mínimos cuadrados en dos etapas. La primera ecuación será la que estime los cambios en los niveles de beneficios y la segunda el cambio en el porcentaje de pobres.

El cambio en el porcentaje de pobres estará afectado por otras variables distintas a los niveles de provisión de asistencia social, por eso se incluyen dichas variables en la ecuación de regresión.

$$\Delta B_i = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta(n_i/m_i) + \alpha_2 Y_i + \alpha_3 n_i \quad \text{Ec. (8)}$$

$$\Delta(n_i/m_i) = \beta_0 + \beta_1 \Delta(B_i) + \beta_2 W_i + \beta_3 \Delta E_i + \beta_4 \Delta Y_i + \beta_5 \Delta n \quad \text{Ec. (9)}$$

Donde el subíndice i representa a la comunidad autónoma de destino, Y_i es su renta per cápita, (n_i/m_i) es el porcentaje de población receptora de salario social, n_i es el número absoluto de perceptores, y ΔB_i es el cambio en los niveles de beneficios en los dos períodos que vamos a considerar, 1996 y 1999.

W_i representa el nivel de salario medio en 1999, ΔE es el cambio en el número de empleados, ΔY es el cambio en la renta per cápita y Δn es la variación de la población total.

La fuente de datos para esta estimación será la Estadística de Variaciones Residenciales que recoge los movimientos interiores a través de los documentos utilizados en la gestión del Padrón Municipal. El fenómeno que se clasifica es la migración, que supone el traslado de la residencia habitual de un municipio a otro. El número de migrantes es diferente al de migraciones puesto que un migrante puede realizar más de una migración en un determinado año.

Tabla 1 Definición de variables:

Nombre abreviado	Descripción
Δprestaciónpc	Incremento en la prestación per cápita desde el año 1996 al año 1999
perceptores99	Número de titulares de rentas mínimas en 1999
salme99	Ganancia media por trabajador y mes
rdb	Renta disponible ajustada bruta de 1998 en millones de euros
tasmig	Tasa migratoria neta de 1998
Itasdu	=1 si tasmig > 0; = 0 si tasmig < 0 (Dummy de la tasa migratoria)
incemp	Aumento en la tasa de empleo de 1996 a 1999
lincd	=1 si incemp > media ; = 0 si incemp < media (Dummy del incremento de la tasa de empleo)
incpot	Aumento de la población total de 1996 a 1999
incfami	Incremento de transferencias públicas a las familias entre 1999 y 1996.
lincfa	=1 si incfami > media ; = 0 si incfami < media (Dummy del incremento de las transferencias públicas a las familias)
incprp	Incremento en la proporción de dependientes de rentas mínimas respecto a la población total desde 1996 a 1999
incgasto	Incremento en el gasto total ejecutado por las Comunidades Autónomas entre 1996 y 1999 en los programas de rentas mínimas.

3.1 Análisis de los resultados

Antes de realizar el ajuste del sistema de ecuaciones simultáneas, llevamos a cabo una regresión por mínimos cuadrados ordinarios del incremento de la prestación per cápita, medida por el cociente entre el gasto total ejecutado y el número de perceptores del salario social por Comunidades Autónomas.

Tabla 2 Resumen del modelo

Source	SS	df	MS			
					F(7, 9)	= 2.25
Model	.308026495	7	0.04400		Prob > F	= 0.1278
Residual	.176009723	9	0.01955		R-squared	= 0.6364
					Adj R-squared	= 0.3535
Total	.484036218	16	0.03252		Root MSE	= .13985

Tabla 3 Coeficientes

Δprestación pc	Coef.	Std. Err.	t	P> t 	[95% Conf. Interval]	
perceptores 99	-.0000371	.0000143	-2.587	0.029	-.0000695	-4.65e-06
salme99	4.22e-06	1.84e-06	2.287	0.048	4.50e-08	8.39e-06
rdb	5.24e-06	3.44e-06	1.525	0.162	-2.53e-06	.000013
Itasdu_1	-.0081736	.0873736	-0.094	0.928	-.2058264	.1894792
lincd_1	.0226442	.1019323	0.222	0.829	-.2079427	.253231
incfami	-.0148109	.0067515	-2.194	0.056	-.0300839	.0004621
incpot	-2.10e-06	1.50e-06	-1.396	0.196	-5.50e-06	1.30e-06
_cons	-.6109936	.4158633	-1.469	0.176	-1.551742	.3297545

Con este modelo se mide el efecto sobre el incremento en la prestación per cápita por rentas mínimas desde 1996 a 1999 de las variables incluidas. La variable de renta disponible ajustada bruta (renta disponible bruta más transferencias sociales en especie) toma los valores de 1998 para tener en cuenta la no simultaneidad entre la toma de decisiones de los agentes y el valor observado de esta variable.

Los resultados indican que el número de perceptores de las rentas mínimas es significativo, con signo negativo, para explicar el incremento de la prestación per cápita. También es significativa, con signo positivo la variable que mide el nivel de salario medio en el año final del período, así como la variable de incremento de las transferencias a familias, en este caso con coeficiente negativo, esto es, que cuando se incrementan las transferencias a las familias de una Comunidad Autónoma la prestación por rentas mínimas disminuye.

La variable con la que pretendemos medir el efecto migratorio, la tasa migratoria neta, no es significativa, es decir que en el incremento de la prestación per cápita entre 1996 y 1999 no ha tenido influencia el comportamiento migratorio experimentado por esa Comunidad Autónoma en el año anterior.

Además se ha introducido la variable que mide el incremento de transferencias públicas a las familias entre 1999 y 1996 para controlar el efecto que pueden tener otras actuaciones del sector público.

La variable perceptores₉₉ nos recoge el impacto en el incremento de la prestación per cápita del número de perceptores. Es el efecto modelizado en la ecuación (8), con la diferencia de no usar el cambio en la proporción de pobres como explicativa porque la existencia, ya comentada, de numerosas restricciones de acceso a los programas de rentas mínimas autonómicos hace que sea más apropiada esta otra manera de recoger la influencia.

Por otra parte, la interpretación del coeficiente de la variable *perceptores99* no sería correcta⁵ sin tener en cuenta la relación de causalidad inversa, recogida en la ecuación (9), esto es, que el número de *perceptores* también puede estar determinado por el importe de la prestación: la relación entre la variable dependiente y algunas de las independientes es bidireccional. Las variables conjuntamente dependientes se denominan endógenas, mientras que las que están determinadas fuera del modelo son las exógenas⁶.

Las dos ecuaciones (8 y 9) son necesarias para estimar la cuantía de la prestación y el número de beneficiarios de equilibrio, por tanto forman un sistema de ecuaciones simultáneas en el que algunas variables explicativas son endógenas y la técnica de estimación que se utiliza es la de mínimos cuadrados en tres etapas para sistemas de ecuaciones simultáneas.

Se formulan dos ecuaciones de regresión a) y b) que se estiman simultáneamente para contrastar la presencia o ausencia de causalidad bidireccional.

$$a) \Delta \text{prestación}_{\text{npc}} = \beta_0 + \beta_1 \text{incprp} + \beta_2 \text{tasmig} + \beta_3 \text{rdb} + \beta_4 \text{perceptores99} + \epsilon_1$$

$$b) \text{incprp} = \beta_5 + \beta_6 \Delta \text{prestación}_{\text{npc}} + \beta_7 \text{Iinced} + \beta_8 \text{Iincfa} + \beta_9 \text{salme99} + \beta_{10} \text{incpot} + \epsilon_2$$

Con la ecuación a) se estima el aumento en el nivel de las prestaciones asistenciales como función del número de *perceptores* (entre otras variables) y en la segunda el incremento en el número de *perceptores* como función de las prestaciones.

En la sección anterior (ecuaciones 8 y 9) se han propuesto los principales determinantes teóricos del nivel de las transferencias, las variables elegidas para cuantificarlos han sido aquellas que ajustaban mejor el modelo.

⁵ Se suele llamar sesgo de ecuaciones simultáneas y se produce porque las variables endógenas están correlacionadas con las perturbaciones.

⁶ La distinción entre variables endógenas y exógenas es más clara en teoría que en la práctica. Una forma operativa de diferenciarlas es observar si una variable causa a otra en el sentido de Granger, cuando no es así, se puede afirmar que la variable es exógena (Greene, 1999).

Las variables endógenas son el incremento en la prestación per cápita y el incremento en la proporción de dependientes de rentas mínimas. Las demás son exógenas. La variable que los decisores políticos pueden manejar es el nivel de las prestaciones, que al estar en términos per cápita se pueden alterar por una doble vía: o bien mediante el total de gasto ejecutado, o bien modificando los requisitos de acceso a los programas de rentas mínimas, por ello es esta la variable que se toma como dependiente en la ecuación a). Como indicador del cambio en los niveles de prestación entre 1996 y 1999 se toma el incremento en el gasto per cápita ejecutado por cada Comunidad Autónoma en los programas de mantenimiento de rentas.

Se puede interpretar la ecuación a) como representativa de la demanda de beneficiarios de rentas mínimas por parte de las Comunidades Autónomas que pagan las prestaciones. Se espera que la cuantía del incremento en la prestación dependa negativamente del incremento en la proporción de dependientes del programa. Además se incluye el resto de variables exógenas para recoger los efectos que predice el modelo teórico: tasa migratoria, renta disponible ajustada bruta y número total de titulares de los programas en 1999.

La otra variable endógena, el incremento en la proporción de dependientes de las rentas mínimas autonómicas, es la variable dependiente en la ecuación b). En este caso podemos asimilarla a una función de oferta en la que la cantidad (número de dependientes) se presume que dependerá positivamente del precio (que en este caso es el nivel de beneficios provisto). Las variables explicativas están formadas por la otra variable endógena (el incremento en el nivel de beneficios), el crecimiento de la población total, el salario medio de cada Comunidad Autónoma en 1999, el incremento en la tasa de empleo y el incremento en las transferencias públicas a las familias (estas dos últimas en términos binarios).

Aunque el derecho a obtener una renta mínima es incompatible con la percepción de otras rentas salariales, hasta los límites especificados en cada normativa, incluimos el salario medio las Comunidades Autónomas y el incremento de la tasa de empleo como explicativas con el propósito de medir la fuerza atractiva para los posibles inmigrantes del mercado de trabajo de la Comunidad Autónoma.

Los resultados que se obtienen son los siguientes:

Tabla 4 Resumen del modelo

Equation	MSE	"R-sq"	Chi2	P
Δ prestaci3npc	.2623	-1.4175	16.317	0.0026
incprp	.4254	-0.2733	13.406	0.0199

Tabla 5 Coeficientes

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ec. (a)					
Δ prestaci3npc					
incprp	-.7750088	.3199546	-2.422	0.015	-1.402108 -.1479093
tasmig	-.0001393	.001241	-0.112	0.911	-.0025717 .0022931
rdb	-6.87e-06	5.62e-06	-1.221	0.222	-.0000179 4.16e-06
perceptores99	.0000281	.0000287	0.980	0.327	-.0000281 .0000843
_cons	.1965848	.0835268	2.354	0.019	.0328753 .3602943
ec. (b)					
incprp					
Δ prestaci3npc	-2.142527	1.079647	-1.984	0.047	-4.258596 -.0264591
lincd_1	.0835235	.1498362	0.557	0.577	-.2101501 .377197
lincfa_1	-.1062408	.2163536	-0.491	0.623	-.5302861 .3178046
salme99	2.50e-06	3.29e-06	0.759	0.448	-3.95e-06 8.94e-06
incpot	-3.28e-06	2.50e-06	-1.314	0.189	-8.18e-06 1.61e-06
_cons	-.146166	.5603766	-0.261	0.794	-1.244484 .9521518

Endog. variables: Δ prestaci3npc incprp

Exog. variables: tasmig rdb perceptores99 lincd_1 lincfa_1 salme99 incpot

Las variables más significativas son las endógenas: el incremento en la proporción de dependientes de las rentas mínimas (signo negativo) en la ecuación a) y el incremento en la prestación per cápita en la ecuación b) también con signo negativo. El primer resultado significa que la ecuación a) está actuando realmente como una ecuación de demanda en la que el precio y la cantidad mantienen una relación inversa, sin embargo el segundo es contrario al esperado, por lo que la ecuación b) no representa una función de oferta, es decir que el número de perceptores no aumenta cuando se incrementa el nivel de prestaciones de rentas mínimas.

Las razones subyacentes a este signo cambiado pueden ser varias: la más evidente sería la ya mencionada imposición de restricciones a la concesión de salario social que han establecido todas las Comunidades. De esta manera se consigue aumentar la prestación per cápita a costa de limitar la entrada de nuevos perceptores en los programas para no incumplir los compromisos presupuestarios. Además, cuando se establecen requisitos de residencia muy prolongada en la Comunidad, el incremento del número de beneficiarios no puede estar afectado por los movimientos migratorios a corto plazo.

La variable de tasa migratoria no es significativa por tanto la tasa migratoria neta no produce ningún efecto sobre el incremento de la prestación per cápita.

Aparece en el modelo un R^2 con signo negativo. Esto es debido al procedimiento de estimación que se ha utilizado⁷, para evitar este inconveniente es por lo que se estima una forma modificada del modelo en la que se aborda otra manera de medición del nivel de beneficios de los programas de rentas mínimas. La nueva variable dependiente de la ecuación a) es el incremento del gasto total ejecutado por las Comunidades Autónomas entre 1996 y 1999 en unidades monetarias: incgasto.

⁷ La forma habitual de calcular es $R^2 = 1 - (RSS/TSS)$, donde RSS es la suma de residuos al cuadrado y TSS es la suma total de desviaciones al cuadrado, con $TSS > RSS$ y por tanto R^2 entre 0 y 1. Sin embargo el modelo de estimación en tres etapas que se ha utilizado no impone que la suma de errores al cuadrado sea menor que TSS por lo que R^2 puede tomar valores negativos. Su significado es que el modelo estructural predice los valores de la variable dependiente peor que un modelo sólo de constante, sin embargo puede ser perfectamente válido como estimación de los parámetros.

Tabla 6 Resumen del modelo

Equation	RMSE	"R-sq"	Chi2	P
incgasto	515.2	0.0178	4.2600	0.3720
incprp	.3592	0.0920	2.4650	0.7818

Tabla 7 Coeficientes

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
incgasto					
incprp	944.3366	857.116	1.102	0.271	-735.5798 2624.253
tasmig	-.1390573	3.835522	-0.036	0.971	-7.656542 7.378427
rdb	.0098664	.0134485	0.734	0.463	-.0164922 .0362249
perceptores99	-.0098026	.0669063	-0.147	0.884	-.1409365 .1213313
_cons	-33.74275	204.9853	-0.165	0.869	-435.5066 368.0211
incprp					
incgasto	.0001745	.001027	0.170	0.865	-.0018383 .0021874
lincd_1	.0542686	.2188086	0.248	0.804	-.3745885 .4831256
lincfa_1	.1969881	.3128961	0.630	0.529	-.4162769 .8102531
salme99	1.84e-06	7.58e-06	0.243	0.808	-.000013

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
					.0000167
incpot	-1.71e-06	3.45e-06	-0.497	0.619	-8.47e-06 5.04e-06
_cons	-.4612597	1.610176	-0.286	0.775	-3.617147 2.694627

Endog. variables: incgasto incprp

Exog. variables: tasmig rdb perceptores99 Iinced_1 Iincfa_1 salme99 incpot

Con esta nueva especificación se soluciona el problema de R^2 negativo, pero los coeficientes de todas las variables dejan de ser significativos. La elección de uno u otro modelo se basa en el uso que se quiera hacer de los resultados, para predecir es más conveniente usar este último, mientras que para hacer estimaciones de los coeficientes se utilizará el anterior.

En cualquier caso, el objetivo que se pretendía era estudiar el efecto que pueda tener el comportamiento migratorio de la población sobre las prestaciones por rentas mínimas de las Comunidades Autónomas. En este sentido los dos modelos de ecuaciones simultáneas coinciden en sus resultados, en ninguno de ellos es significativa la tasa migratoria neta como explicativa de los niveles de beneficios, controlando la posibilidad de doble vía de influencia sobre estos, es decir a través del efecto directo en las prestaciones y a través del efecto indirecto sobre la proporción de pobres.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se pretendía medir la intensidad del imán asistencial, o más bien, indagar sobre su existencia. Con tal fin se han utilizado los programas de rentas mínimas autonómicas y el cálculo de su elasticidad migratoria como mecanismo de difusión de efectos adversos.

El primer aspecto que hay que resaltar es la existencia de problemas de falta de representatividad de nuestra población objeto de estudio en las bases de datos utilizadas, sin embargo todas las evidencias que hemos obtenido indican que la variación en los niveles de provisión de asistencia social por parte de las Comunidades Autónomas, no inducen a la migración individual.

No obstante, es importante también observar el hecho de la poca importancia en términos relativos que tienen dichos gastos en la renta disponible de los hogares españoles. Solamente se puede concluir su irrelevancia a efectos migratorios cuando su cuantía es pequeña, pero no sabemos que ocurriría en otro caso.

Por otro lado, el análisis descriptivo nos señala que los individuos en situación de pobreza no son los más propensos a emigrar. Esta conclusión se deriva de las tablas obtenidas de la Encuesta de Migraciones. Este mismo resultado se alcanza con el análisis de la tabla de contingencia realizada a partir del PHOGUE entre decilas de renta y probabilidad de emigrar, donde la categoría que más emigra es la decila superior de la renta y la que menos, la primera. Además es necesario tener en cuenta que el 70% de las migraciones en España se realizan dentro de la propia Comunidad Autónoma.

Se realiza una valoración del impacto de la provisión descentralizada de asistencia social en las decisiones residenciales de los individuos para cuantificar, aunque sea de manera aproximada, la distorsión que produce la migración. Esta es la motivación principal del modelo que se ha elaborado.

Los datos no proporcionan evidencia de la existencia de un imán asistencial en España, sin embargo queda pendiente de investigar las consecuencias de la migración para los individuos de baja renta: ¿Aumenta o disminuye su probabilidad de escapar de

la pobreza por el hecho de cambiar de residencia?, y de las consecuencias para las localizaciones de destino en sus condiciones económicas.

El test realizado es la estimación mediante mínimos cuadrados en tres fases de un sistema de ecuaciones simultáneas que recogen el efecto del nivel de prestaciones en el número de perceptores al mismo tiempo que el efecto contrario.

Para estimar sin sesgos este modelo se ha seguido una aproximación secuencial en la que primero se realiza una regresión simple de la prestación per cápita en función del número de titulares, después se construye un sistema de ecuaciones con dos variables endógenas y finalmente se modifica la forma de medición de estas variables.

Los resultados presentados indican que la ecuación de demanda del modelo se comporta según lo esperado, pero no ocurre lo mismo con la ecuación de oferta. La interpretación de este hecho puede estar relacionada con la existencia de los severos requisitos exigidos por las Comunidades Autónomas para conceder la renta mínima.

La recomendación de política que se podría derivar de la prueba realizada es que existe margen para adecuar la política de asistencia social de cada Comunidad Autónoma a las preferencias de los individuos que residen en ella. Esta conclusión es válida siempre que se mantengan los supuestos bajo los que se ha obtenido. La descentralización de la asistencia social mediante la asignación de la competencia exclusiva en esta materia a las Comunidades Autónomas no compromete la eficiencia del sistema.

5. BIBLIOGRAFÍA

Atkinson, A.B. (1989): *Poverty and Social Security*, Harvester Wheastheaf, Hemel Hempstead.

Auerbach, A.J. y Feldstein, M. (eds.), (1987): *Handbook of Public Economics*, 2 vols., North Holland, Amsterdam.

Ayala, L. (2000): *La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad*, Mimeo.

Ayala, L. (2000): *Las Rentas Mínimas en la Reestructuración de los Estados del Bienestar*, Consejo Económico y Social, Madrid.

Blank, R.M. (1988): "The Effect of Welfare and Wage Levels on the Location Decision of Female-Headed Households", *Journal of Urban Economics*, n° 24, pp 186-211.

Blank, R.M. (1997): *It takes a Nation*, Princeton University Press, New Jersey.

Boadway, R. y Flatters, F. (1982): "Efficiency and equalization payments in a federal system of Government: a synthesis and extension of recent results", *The Canadian Journal of Economics*, vol 15, n° 4, pp 613-33.

Boadway, R.W, Marchand, M., y Vigneault, M. (1998): "The consequences of overlapping tax bases for redistribution and public spending in a federation", *Journal of Public Economics*, 68 (3), pp 453.

Brown, C. y Oates, W.E. (1987): "Assistance to the poor in a federal system", *Journal of Public Economics*, n° 32, pp 307-330.

Brueckner, J.K. (1998 a): "Testing for Strategic Interaction Among Local Governments: The Case of Growth Controls", *Journal of Urban Economics*, n° 44, pp 438-467.

Brueckner, J.K. (1998 b): "Welfare Reform and Interstate Welfare Competition: Theory and Evidence", *Assesing the New Federalism*, Urban Institute, Washington.

Brueckner, J.K. (2000): "Welfare Reform and the Race to the Bottom: Theory and Evidence", *Southern Economic Journal*, 66, n° 3, pp 505-525.

Enchautegui, M.E. (1997): "Welfare Payments and Other Economic Determinants of Female Migration", *Journal of Labor Economics*, vol 15, n°3, pp 529-54.

Epple, D. y Romer, T. (1991): " Mobility and Redistribution", *Journal of Political Economy*, n° 4, agosto, pp 828-58.

Greene, W.H. (1999): *Análisis Econométrico*, Prentice Hall Iberia, Madrid.

Ladd, H. y Doolittle, F. (1982): "Which level of governments should assist the poor?", *National Tax Journal*, vol. XXXV, n° 3, pp 323-336.

Oates, W.E. (1999): "An Essay on Fiscal Federalism", *Journal of Economic Literature*, vol. xxxvii, (3), pp 1120-1149.

Oates, W.E. (2001): " Fiscal competition or harmonization? Some reflections, *National Tax Journal*, vol. 54, september, pp 507-512.

Oates, W.E. y Schwab, R.M. (1988): "Economic Competition among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?", *Journal of Public Economics*, n° 35, pp 333-354.

Oates, W.E. (2001): "Fiscal Competition and European Union: Contrasting Perspectives", *Regional Science and Urban Economics*, n° 31, pp 133-145.

Orr, L. (1976): "Income Transfers as a Public Good: An Application to AFDC", *American Economic Review*, n° 66, (3), pp 359-71.

Saavedra, L.A. (2000): "A Model of Welfare Competition with Evidence from AFDC", *Journal of Urban Economics*, 47, pp 248-279.

Smith, K. y Houtenville, A.J.(1998): "Do the elderly vote with their feet?" *Public Choice*, vol.97, n°4, pp 663-85.

Smith, P.K. (1991): "An empirical investigation of interstate AFDC benefit competition", *Public Choice*, n° 68, pp 217-33.

Welfare Reform Act (1996):

http://usinfo.state.gov/usa/infousa/laws/majorlaw/h3734_en.htm

Wheare, K.C. (1964): *Federal Government*, 4ª ed., Oxford University Press, Oxford.

Wheaton, W.C. (2000): "Decentralized Welfare: Will There Be Underprovision?", *Journal of Urban Economics*, vol 48, n° 3, pp 536-555.

Whellisch, D. (1994): "Interregional spillovers in the presence of perfect and imperfect household mobility", *Journal of Public Economics*, n° 55, pp 167-184.

White, H.(1980): "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica*, vol.48, n°4, pp 817-838.

Wildasin, (1997): "*Externalities and bailouts*", on-line working paper, <http://tanstaaf.gws.uky.edu/~wildasin/>.

Wildasin, D.E. (1986): *Urban Public Finance*, Harwood Academic Pub., New York.

Wildasin, D.E. (1991): "Income redistribution in a common labor market", *American Economic Review*, vol.81, (4), pp 757-74.

Wildasin, D.E. (1994): "Income Redistribution and Migration", *Canadian Journal of Economics*, vol 27, n° 3, pp 637-656.

Wildasin, D.E. (1995): "Factor Mobility, Risk and Redistribution in the Welfare State",
Scandinavian Journal of Economics, n° 97 (4), pp 527-546.