



Institut  
d'Economia  
de Barcelona

CENTRE DE RECERCA EN  
FEDERALISME FISCAL I  
ECONOMIA REGIONAL

Document de treball 2000/5:

**Determinantes del gasto público local:  
¿necesidades de gasto o capacidad fiscal?**

**Albert Solé Ollé**

Institut d'Economia de Barcelona  
Edifici Florensa  
Adolf Florensa, s/n  
08028 Barcelona  
Tel.: 93 403 46 46  
Fax: 93 402 18 13  
E-mail: [ieb@pcb.ub.es](mailto:ieb@pcb.ub.es)  
<http://www.pcb.ub.es/ieb>

# **DETERMINANTES DEL GASTO PÚBLICO LOCAL: ¿NECESIDADES DE GASTO O CAPACIDAD FISCAL?**

ALBERT SOLÉ OLLÉ  
*Universitat de Barcelona*

En este trabajo se cuantifica la importancia relativa de las necesidades de gasto y de la capacidad fiscal como factores explicativos de la desigualdad observada en los niveles de gasto público local por habitante con datos de los municipios de la provincia de Barcelona con más de 5.000 habitantes para 1996. La metodología utilizada consiste en la estimación de ecuaciones de demanda para siete categorías de gasto. Las necesidades de gasto son introducidas en el modelo a partir de una especificación detallada de la relación entre actividad y resultados de los servicios, en la que se incluyen distintos grupos de usuarios y variables de coste. Además de los determinantes clásicos del gasto –precio, renta y subvenciones–, se introducen también como variables de control un índice de capacidad fiscal, factores políticos e institucionales, y los efectos de la actividad realizada por gobiernos cercanos. Los resultados indican que las necesidades de gasto explican un porcentaje sustancial de la variación en el gasto por habitante (44%), superior al porcentaje explicado por la capacidad fiscal (38%), por factores políticos e institucionales (9%), o por las interdependencias existentes entre gobiernos cercanos (9%). Los resultados obtenidos ponen en relieve también la importancia de diversas variables de necesidades, además de la población, como por ejemplo: dispersión de la población, niveles de pobreza, visitantes diarios, población estacional, ocupación comercial, etc.

*Palabras clave:* gasto público local, necesidades de gasto, capacidad fiscal, subvenciones niveladoras

*Clasificación JEL:* H1, H72, H77

Correspondencia:  
Dept. d'Hisenda Pública  
Facultat de Ciències Econòmiques  
Universitat de Barcelona  
Avda. Diagonal, 690, Torre 4 , Pl. 2<sup>a</sup>,  
08034-Barcelona.  
Tel: 00-34-3-4021812  
Fax: 00-34-3-4021813  
E-mail: asole@eco.ub.es

\* El autor agradece los comentarios de Antoni Castells, Jordi Pons y Elisabet Viladecans y el soporte financiero de la CICYT (SEC97-1202) y del Grupo de Investigación Consolidado 97SGR-310898 de la Generalitat de Catalunya.

El objetivo básico de un sistema de subvenciones niveladoras consiste en garantizar que los diferentes gobiernos locales puedan prestar un nivel similar de servicios públicos siempre que actúen con un nivel de eficiencia similar y realicen el mismo esfuerzo fiscal [Le Grand (1975)]. Es decir, con la aplicación de una subvención niveladora se pretende evitar que factores ajenos a la voluntad del gobierno local –e.g., una menor capacidad tributaria, una mayor dimensión de los grupos de población que requieren unos niveles de atención superiores, o unos mayores costes unitarios de provisión del servicio– imposibiliten el acceso de ciudadanos que residen en territorios distintos a unos servicios públicos de una calidad equiparable. Para conseguir este objetivo, las subvenciones niveladoras deben distribuirse en proporción inversa a la capacidad fiscal de las regiones o localidades y en proporción directa a sus necesidades de gasto [Castells (1991)].

La aplicación práctica de este tipo de subvenciones requiere realizar la tarea previa de definir y medir de forma adecuada los conceptos de capacidad fiscal y necesidades de gasto. Por lo que respecta a la cuantificación de la capacidad fiscal, tanto la literatura económica como la experiencia comparada han desarrollado una metodología que se ha convertido en estándar. En cambio, la nivelación explícita de necesidades de gasto es menos común en el sistema comparado y existe un menor consenso sobre las técnicas más apropiadas para su cuantificación. En algunos casos, se opta por utilizar la población como un indicador aproximado de necesidades de gasto<sup>1</sup>. La utilización de la población como variable de necesidades es fácil de entender y no requiere la dedicación de recursos a procedimientos de cálculo complejos. Sin embargo, su propia sencillez provoca que el referente poblacional constituya también, en ocasiones, un freno para la consecución de la equidad territorial. Por esta razón, las supuestas virtudes de esta opción deben ser analizadas con ayuda de estudios empíricos que determinen la influencia real de otros posibles factores explicativos sobre las necesidades de gasto.

---

<sup>1</sup>Ejemplos de cuantificación explícita de necesidades pueden hallarse en los gobiernos locales ingleses [Department of the Environment, DoE, (1998)], en los estados y gobiernos locales en Australia [Rye y Searle (1997)] y en los Países Escandinavos [Jørgen y Kabelmann (1999)]. Otros ejemplos pueden hallarse en Ahmad (1997).

En el caso español, prácticamente no se dispone de información empírica sobre los determinantes de las necesidades de gasto, tanto a nivel autonómico como municipal. La mayoría de los estudios de estimación de necesidades realizados hasta el momento se limitan a seleccionar un conjunto de variables que hipotéticamente inciden sobre las necesidades y a ponderarlas con criterios *ad hoc*<sup>2</sup>, pero no pretenden obtener evidencia empírica sobre sus factores determinantes –vid. Castells y Solé (1998) como excepción a esta norma–.

Este problema es especialmente relevante en el caso de los municipios españoles. En concreto, en el caso municipal existe un consenso absoluto entre los académicos sobre la falta de justificación económica de la actual fórmula de distribución de la Participación de los Municipios en los Tributos del Estado [Bosch y Castells (1999)]. Esta subvención no contempla criterios de capacidad fiscal en su reparto y la forma en que tiene en cuenta las necesidades de gasto no está justificada desde el punto de vista empírico. Aunque las principales propuestas se han centrado en la necesidad de introducir algún criterio de capacidad fiscal en la fórmula de distribución [Suárez y Pedraja (1999)], existen algunos indicios de que la cuestión de las necesidades de gasto puede ser también relevante. Por ejemplo, las quejas de determinados grupos de municipios –e.g., turísticos o con urbanizaciones–, referentes a las dificultades de financiar los costes asociados a estas actividades con los ingresos locales generados, se ha dejado sentir tanto en foros oficiales como en la prensa escrita. De la misma forma, los efectos de los visitantes diarios por motivos de trabajo o por motivos comerciales o de ocio sobre las necesidades de gasto municipales también ha sido un tema de cierta actualidad.

El objetivo de este trabajo es, por tanto, determinar la influencia de las necesidades de gasto de los municipios sobre las disparidades observadas en los niveles de gasto público local por habitante. Con ello se pretende contrastar la hipótesis, implícita en la utilización de la población como indicador de necesidades de gasto en las fórmulas de nivelación, de que el resto de posibles indicadores de necesidades tienen una incidencia reducida sobre el gasto

---

<sup>2</sup> Vid. Bosch y Escribano (1988), Cabrer et al. (1991) y Herrero y Villar (1991), para el caso de las CCAA, y Suárez (1988), Miñana (1996) y Cabasés (1999) para el caso de los municipios. El método utilizado por estos estudios para agregar los indicadores seleccionados es el análisis factorial –vid. Aznar y López (1994) para una crítica de esta metodología–.

local y, por tanto, las ganancias de equidad que representaría su introducción en la fórmula de distribución no superan los costes derivados de la complejidad de cálculo. La metodología utilizada para contrastar esta hipótesis consiste en la estimación de ecuaciones de demanda para siete categorías de gasto. Las necesidades de gasto son introducidas en el modelo a partir de la especificación de la relación entre actividad y resultados de los servicios, en la que se incluyen distintos grupos de usuarios y variables de coste. Además de los determinantes clásicos del gasto –precio, renta y subvenciones–, se introducen también como variables de control: un índice de capacidad fiscal, factores políticos e institucionales, y los efectos de la actividad realizada por gobiernos cercanos. Las ecuaciones son estimadas con datos de los municipios de la provincia de Barcelona con más de 5.000 habitantes para 1996.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección 1 se analiza más a fondo el concepto de necesidades de gasto y se realiza una revisión de literatura sobre el tema, en la sección 2 se propone el modelo de demanda de servicios locales que se utilizará para la estimación del impacto de los factores de necesidades, en la sección 3 se discuten las fuentes estadísticas y la estrategia econométrica utilizada, en la sección 4 se presentan los resultados obtenidos y, finalmente, en la sección 5 se concluye con algunos comentarios acerca de la utilización de estos resultados para la construcción de un índice de necesidades de gasto que pueda ser incluido en una fórmula de nivelación.

## 1. NECESIDADES DE GASTO: CONCEPTO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las necesidades de gasto de un gobierno local pueden definirse como el nivel de gasto en el que éste debería incurrir para alcanzar un determinado nivel de resultados en la provisión del servicio [Ladd y Yinger (1989)]. Para su cálculo deben tomarse tan sólo en consideración aquellos determinantes del gasto que, o se considera que no originan ningún tipo de disparidad que requiera una compensación con recursos externos, o están fuera del control directo del gobierno local<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Vid., por ejemplo, Fleurbaey (1994) y Roemer (1994), para el desarrollo de criterios de equidad que justifican la distinción entre disparidades que deben ser compensadas y factores que no merecen esta calificación, utilizando como criterio los conceptos de responsabilidad y control.

Entre los determinantes del gasto municipal que deben ser considerados en el cálculo de las necesidades de gasto, porque condicionan las posibilidades que el gobierno local tiene de proporcionar un nivel de servicios adecuado a sus ciudadanos y están fuera de su control directo, pueden citarse: a) las competencias de gasto asumidas; b) los costes unitarios de los factores utilizados en la producción; c) la existencia de economías de escala en la producción del servicio; d) el tamaño de los grupos de usuarios potenciales del servicio, y e) factores externos que aumentan los costes unitarios de provisión del servicio, como, por ejemplo, las pautas de localización de la población en el territorio o el nivel de pobreza.

Entre los determinantes del gasto municipal que no puede considerarse que originen unas mayores necesidades de gasto cabe citar: a) el nivel de renta y las preferencias de los ciudadanos; b) los recursos que los municipios reciben de niveles de gobierno superiores; c) la capacidad de exportar parte de la carga tributaria fuera de la jurisdicción y el grado de competencia fiscal existente, que determinan junto con la renta disponible de los residentes, la capacidad del gobierno local de obtener ingresos; d) factores políticos, como por ejemplo, las preferencias partidistas respecto a los diferentes programas de gasto público o los efectos de la falta de cohesión interna del gobierno municipal; e) factores institucionales, como la financiación condicionada recibida o la forma de prestación del servicio; y f) el grado de ineficiencia en la provisión de los servicios.

La especificación correcta de la ecuación de gasto a estimar requiere disponer de una metodología lo más clara y transparente posible con objeto de diferenciar los efectos de las variables que pueden ser consideradas indicadores apropiados de necesidades de los efectos de las variables que no pueden ser consideradas como tales. La formulación de un modelo completo de determinantes del gasto resulta importante tanto si el objetivo de la estimación consiste en la construcción de un índice de necesidades como si tan solo pretende determinar la influencia relativa de las necesidades de gasto como factor explicativo –respecto a otros factores y, en especial, respecto a la capacidad fiscal–.

En la literatura económica existen básicamente tres aproximaciones distintas para obtener estimaciones del efecto de las variables de necesidades sobre el gasto local: a) la

estimación a partir de una regresión multivariante entre las mismas y el gasto público, omitiendo cualquier otra variable de control, b) la estimación directa de su impacto a partir de una ecuación de coste, y c) la estimación indirecta de su impacto sobre los costes a partir de una ecuación de gasto o demanda de servicios públicos [Downes y Pogue (1994a)]. El primer procedimiento es utilizado en algunos países para construir índices de necesidades que posteriormente son utilizados para efectuar la distribución de las subvenciones<sup>4</sup>. Sin embargo, esta opción, aunque mucho más comprensible para los usuarios del sistema, puede generar estimaciones sesgadas del impacto de las variables de necesidades en caso que estas estén correlacionadas con las variables de control omitidas.

Para llevar a cabo la aplicación del segundo procedimiento resulta necesario disponer de información relativa a la actividad y/o resultados de los servicios locales<sup>5</sup>. El impacto de los factores de necesidades sobre el coste se estima utilizando como variable de control el nivel de actividad o resultados<sup>6</sup>. La principal dificultad de este tipo de análisis consiste en la cuantificación adecuada de los resultados de los servicios. La tercera aproximación tiene la ventaja de no requerir la utilización de indicadores de resultados. En lugar de la ecuación de coste, se estima una forma reducida de la ecuación de gasto, controlando el efecto de unos mayores resultados mediante variables indicativas del nivel de recursos –e.g., nivel de renta y subvenciones recibidas– y de las preferencias –e.g., ideología del equipo de gobierno–<sup>7</sup>. El problema de esta metodología es la dificultad de separar la influencia de cada variable sobre los costes y sobre la demanda. Este problema de identificación puede solucionarse mediante restricciones en la forma funcional o mediante restricciones de exclusión –e.g., determinar a priori las variables que influyen sobre los costes y sobre la demanda–.

---

<sup>4</sup> Este es el caso de Gran Bretaña [DoE (1998)] y de Dinamarca [JØrgen y Kabelmann (1999)].

<sup>5</sup> Los resultados del servicio están relacionados directamente con la “consecución de los objetivos del programa”. Sobre estos resultados inciden, además del nivel de actividad realizada, un conjunto de factores externos [Bradford et al. (1969)].

<sup>6</sup> Vid., por ejemplo, los estudios de Baum (1986), Downes y Pogue (1994a y 1994b), Duncombe et al. (1996) y Duncombe y Yinger (1997) para el caso de la educación, y los de Bramley (1990) y Duncombe (1991) para el gasto en deporte y extinción de incendios, respectivamente.

<sup>7</sup> Entre los estudios más destacados en este grupo pueden citarse, para el caso de la educación, los de Brazer y Anderson (1975), Chambers (1980), Bradbury et al. (1984) y Ratcliffe et al. (1990). En el caso de otros servicios locales deben citarse los estudios de Wasylenko y Yinger (1988), Ladd y Yinger (1989), Ladd et al. (1991) y Green y Reschovsky (1993).

En el caso español, no existen apenas estudios previos sobre los factores determinantes de las necesidades de gasto municipales. Deben citarse, en cualquier caso, los trabajos de Castells y Frigola (1986) y de Monasterio y Suárez (1991). El primero utiliza procedimientos de regresión para realizar una estimación de las necesidades en cinco categorías de gasto para una muestra de 92 de municipios españoles. El segundo trabajo es un análisis clásico de determinantes del gasto público municipal realizado con datos de municipios asturianos y que no pretende obtener ninguna estimación de las necesidades de gasto.

El procedimiento utilizado en este trabajo consiste en la estimación de una ecuación de gasto. No obstante, la formulación del modelo se realiza de manera que sea posible, por un lado, diferenciar la influencia de los distintos grupos de factores sobre el gasto, y por otro, recuperar a posteriori los parámetros originales de la función de coste y obtener –en caso que se desee– una estimación de las necesidades de gasto. La introducción del modelo de demanda resulta imprescindible por dos razones; en primer lugar, permite analizar en una sola ecuación el efecto de capacidad fiscal y necesidades de gasto sobre las disparidades en los niveles de gasto por habitante y, en segundo lugar, la alternativa de estimar una ecuación de coste no es viable en este caso, dado que no se dispone de información sobre los resultados de la actividad desarrollada por los municipios españoles.

## 2. ESPECIFICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE GASTO

En esta sección se presenta de forma detallada el modelo empírico empleado para analizar los determinantes del gasto local. El modelo planteado se basa en la combinación de un modelo de coste de provisión de los servicios y de un modelo de demanda. La forma funcional utilizada y la selección previa de las variables ayuda a solventar los problemas de identificación y permite obtener los parámetros originales de la ecuación de coste.

### *2.1 Modelo de coste de los servicios locales*

El primer bloque del modelo de determinantes del gasto local –y el que permite introducir el concepto de necesidades de gasto– está formado por una ecuación de coste de



provisión de los resultados del servicio:  $C=f(R,O,Z)$ , expresión que indica el coste ( $C$ ) en el que el gobierno municipal deberá incurrir para alcanzar un determinado nivel de resultados ( $R$ ) en la prestación de un servicio, en función del nivel de actividad realizado en el mismo ( $O$ ), y dados unos valores predeterminados de ciertos factores exógenos ( $Z$ ), entre los que se incluyen las variables indicativas de necesidades de gasto. Para desarrollar una formulación de este tipo deben especificarse tanto la tecnología de producción de la actividad como la relación entre el nivel de actividad realizada y los resultados alcanzados.

En relación a la tecnología de producción de la actividad de los servicios locales se considera que el nivel de actividad del servicio ( $O$ ) se produce mediante un conjunto de factores de producción ( $L$ ) combinados mediante una determinada función de producción ( $O=f(L)$ ). Esta función de producción lleva asociada una función de coste de la actividad ( $C$ ), que nos indica el coste de producción de un determinado nivel de actividad ( $O$ ) dados unos precios de los factores empleados ( $W$ ):  $C=f(O,W)$ . Con el objetivo de relajar los supuestos de tecnología Cobb-Douglas y rendimientos constantes a escala utilizados en la mayoría de estudios empíricos [Borcherding y Deacon (1972) y Turnbull (1987)] se supone que la función de coste puede ser representada por una función lineal y homogénea de grado  $1/\rho$  en el nivel de actividad [Schawb y Zampelli (1987)]:

$$C(W,O) = c.O^{1/\rho} \quad \text{donde} \quad c = \prod_k \left( \frac{W_k}{\bar{W}_k} \right)^{\frac{1}{2}(s_k + \bar{s}_k)} \quad [1]$$

donde  $\rho$  es un parámetro que indica la presencia o no de economías de escala en la producción y  $c$  es una función de coste unitario que depende solamente de los precios de los factores, siendo  $W_k$  el precio del factor  $k$  en un municipio,  $\bar{W}_k$  el precio medio del factor  $k$ ,  $s_k$  la participación del factor  $k$  en el coste total en un municipio y  $\bar{s}_k$  la participación media del factor  $k$  en el coste total <sup>8,9</sup>.

<sup>8</sup> Para obtener este resultado debe suponerse que  $C(W,O)=c(W)O^{1/\rho}$  y que  $c(W)$  es una función tipo *translog* [Christensen *et al.* (1973)]. Si se fija el nivel de actividad ( $O^*$ ) entonces también  $c(W,O^*)$  es *translog* y, después de diferenciar totalmente esta expresión y aplicar el lema de Shepard, el resultado puede utilizarse para elaborar un índice tipo Divisia como  $c$  [Diewert (1976)].

<sup>9</sup> Esta aproximación simplifica considerablemente la identificación del modelo, ya que al ser  $s_k$  conocidos previamente a su estimación, el único parámetro de la función de coste que aparecerá en la especificación de la ecuación de gasto es  $\rho$ .

Para derivar un modelo de coste de los servicios públicos locales también resulta necesario especificar la relación existente entre el nivel de actividad ( $O$ ) y los resultados obtenidos ( $R$ ). Con el objeto de incluir estos factores en el modelo, se considera que los resultados del servicio son función del nivel de actividad realizado ( $O$ ), del número de usuarios potenciales del mismo ( $U$ ), y de un conjunto de factores exógenos ( $Z$ ):  $R=f(O,U,Z)$ . En el trabajo se supone que la función de producción de resultados puede representarse como una función de elasticidad constante [Duncombe (1991)]:

$$R = D.O.U^{-\eta}Z^{-\lambda} \quad [2]$$

donde  $D$  es una constante y el parámetro  $\eta$  refleja el grado de congestión en el uso del servicio público local. Cuando  $\eta=0$ , el servicio presenta características de bien público puro (i.e., obviando el efecto del resto de factores,  $R=O$ ), mientras que cuando  $\eta=1$ , el servicio es un bien privado ( $R=O/U$ ). Obsérvese que un aumento en el número de usuarios –siempre que no estemos en presencia de un bien público puro– o un incremento en los factores de coste externos ocasiona una reducción en los resultados alcanzados. Precisamente, estas variables ( $U$  y  $Z$ ) son identificadas como representativas de las necesidades de gasto.

El tratamiento otorgado a los usuarios potenciales ( $U$ ) difiere de la aproximación tradicional en los estudios empíricos sobre demanda de servicios públicos. Desde el trabajo pionero de Borchering y Deacon (1972), estos estudios han incluido la población como único factor de coste externo en la expresión [2], identificándola con los usuarios potenciales del servicio. En este trabajo se ha optado por ampliar la definición del grupo de usuarios, diferenciando la población residente en subgrupos o incluyendo, además de la población residente en el municipio, diferentes grupos de visitantes que son también usuarios potenciales del servicio. En concreto, las dos posibles especificaciones de los usuarios potenciales del servicio ( $U$ ) pueden expresarse de la siguiente forma:

$$U = P + \sum_{j \neq i} v_j P_j \quad [3]$$

$$U = P + v_1 I + v_2 E \quad [4]$$

donde  $P$  es la población residente,  $i$  es el grupo poblacional base –i.e., grupo que se considera a priori con unas menores necesidades de gasto, y para el cual el peso es igual a la unidad–,  $P_j$  representa la población del resto de grupos, el peso de los cuáles es superior a la unidad en el término  $v_j$ ,  $I$  son los visitantes diarios por motivos de trabajo y estudios,  $E$  los visitantes ocasionales por motivos de ocio, y  $v_1$  y  $v_2$  son los pesos otorgados a estos dos últimos tipos de usuarios y pueden ser estimados conjuntamente con el resto de parámetros.

Los factores externos de coste ( $Z$ ) considerados en la ecuación de gasto municipal pueden agruparse de la siguiente forma:

*a) Pautas de localización de la población en el territorio*, cuantificadas mediante la densidad de población o cualquier otra medida de dispersión. La inclusión de la dispersión suele estar justificada por el aumento que provoca sobre la distancia media a la que están situados los usuarios potenciales respecto a los centros logísticos de prestación del servicio [Ellis-Williams (1987)]. Sin embargo, también pueden existir factores de coste derivados de la congestión urbana que se produce a altas densidades de población [Ladd (1994)].

*b) Factores demográficos y sociales*. Los primeros determinan el tamaño de ciertos grupos de usuarios potenciales con unas necesidades especiales. Los segundos suelen estar representados por indicadores de privación económica que aproximan tanto grupos de usuarios potenciales de determinados servicios como condiciones adversas que afectan a los costes de provisión –e.g., destrucción del mobiliario urbano–.

*c) Factores económicos*, que recogen las necesidades derivadas de los servicios proporcionados a empresas y profesionales. La importancia de estos factores en la estimación de las necesidades de gasto de los gobiernos locales está bien documentada [Ladd y Yinger (1989) y Green y Reschovsky (1993)].

Una vez especificada la relación entre el nivel de actividad y los resultados del servicio público, la función de coste de la actividad ( $C=f(O,W)$ ) puede ser transformada en una función de coste de los resultados ( $C=f(R,U,Z,W)$ ). Hallando  $O$  en [2] y sustituyendo junto con [3] o [4] en [1] se obtiene la función de coste total:

$$C = B'.c.R^{1/\rho} P^{\eta/\rho} u^{\eta/\rho} Z^{\lambda/\rho} \quad [5]$$

donde,  $P$  es la población del municipio y, en el caso en el que los usuarios están representados por la expresión [4],  $u=(1+v_1i+v_2e)$  y  $i=I/P$  y  $e=E/P$  son las proporciones de los dos grupos de usuarios potenciales sobre la población residente.

## 2.2 Modelo de demanda de servicios locales

El segundo bloque del modelo está formado por una función de demanda del nivel de provisión o resultados del servicio:  $R=f(C',Y,T)$ , expresión que indica que el nivel de resultados deseado por los ciudadanos depende negativamente de su participación en el coste marginal de provisión del servicio ( $C'$ ), positivamente del nivel de recursos de que dispone la comunidad ( $Y$ ), y de variables indicativas de preferencias ( $T$ ). La especificación de esta función resulta imprescindible en caso de no disponer de medidas adecuadas en relación a los resultados de la actividad pública. No obstante, esta solución también comporta ciertas dificultades. El principal problema es la falta de consenso acerca de modelo teórico adecuado para describir el proceso de toma de decisiones de los gobiernos locales. El modelo más utilizado en la literatura empírica [Borcherding y Deacon (1972) y Bergstrom y Goodman (1973)] está basado en el paradigma del votante mediano o en alteraciones formales del mismo que suelen tener un impacto leve sobre la ecuación a estimar. Aunque en algunos casos la base teórica de este modelo puede ser débil [Mueller (1989, cap. 17)], en este trabajo, y ante la falta de alternativas prácticas, se utiliza un modelo de demanda basado en las preferencias de un ciudadano/votante representativo o medio. La demanda de resultados del votante representativo suele expresarse en la mayoría de estudios empíricos como una función de elasticidad constante de la forma:

$$R^c = A(1/P)^\alpha (\partial C / \partial R)^\alpha (Y + S)^\beta T^\gamma \quad [6]$$

donde  $R^c$  es el nivel de resultados deseado por el votante representativo,  $A$  es una constante,  $P$  es la población del municipio,  $\partial C / \partial R$  indica el coste marginal de provisión,  $Y$  es la renta del votante representativo,  $S$  son las subvenciones incondicionadas por habitante,  $T$  son variables de preferencias, y  $\alpha$  y  $\beta$  son las elasticidades precio y renta.

Este modelo básico es ampliado a continuación con el objetivo de tener en cuenta diversos factores que podrían sesgar las conclusiones acerca de las variables de necesidades de gasto. En concreto, se incorporan al modelo: variables indicativas de la capacidad de generar ingresos de los municipios, factores políticos e institucionales, y los efectos de las interdependencias entre políticas de gasto de gobiernos cercanos.

a) *Capacidad de obtener ingresos.* En este grupo se incluyen tanto los efectos de la posibilidad de exportar impuestos fuera de la jurisdicción como los derivados de la existencia de ilusión fiscal. Por lo que respecta al primer factor, se ha optado por utilizar el concepto de renta ampliada propuesto por Ladd y Yinger (1989), que puede ser expresada como  $Y^a = Y(1+e)$ , donde  $e$  son los impuestos exportados fuera de la jurisdicción por unidad de impuestos soportados por los residentes<sup>10</sup>. Dada la dificultad del cálculo directo de  $e$ , se ha optado por utilizar el tamaño de las bases imponibles de los  $j$  tributos municipales ( $B_{i,1}, \dots, B_{i,j}, \dots, B_{i,J}$ ) como variable “proxy” de los impuestos exportados fuera de la jurisdicción. Para no sobrecargar el modelo, las distintas bases imponibles son agregadas en una única variable, los ingresos potenciales del municipio ( $F_i$ ), que se define como los ingresos que podría obtener el gobierno local dado el tamaño de sus bases imponibles,  $F_i = F(B_{i,1}, \dots, B_{i,j}, \dots, B_{i,J})$ . És decir, se ha considerado que el parámetro  $e$  puede ser aproximado como una proporción  $\varepsilon$  de la relación entre los ingresos potenciales del municipio y la renta disponible ( $e \cong \varepsilon \cdot f = \varepsilon \cdot F/Y$  y, por lo tanto,  $Y^a = Y(1+\varepsilon \cdot f)$ )<sup>11</sup>. El parámetro  $\varepsilon$  deberá ser estimado junto con el resto de coeficientes y su valor proporciona una estimación del porcentaje de impuestos exportados<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Aunque parte de la literatura supone que la exportación de impuestos reduce el precio-impuesto percibido [Hogan y Shelton (1973) y Bird y Slack (1983)], Wildasin (1987) demuestra que esto solo ocurre cuando el impuesto exportado es utilizado en el margen; si esto no es así, la exportación de impuestos solo supone un aumento en los recursos disponibles.

<sup>11</sup> Para llegar a esta especificación se puede definir la renta ampliada  $Y^a$  como la suma de la renta disponible y los impuestos soportados por los no-residentes ( $Y^a = Y + F^{NR}$ ). Multiplicando y dividiendo  $F^{NR}$  por  $Y$  y por  $F$ , y sacando factor común de  $Y$  en la expresión anterior, se obtiene  $Y^a = (1 + (F^{NR}/F)f)$ ; a partir de esta expresión y teniendo en cuenta que  $F = F^{NR} + F^R$ , se comprueba que  $\vartheta = (F^{NR}/F)$  y, por tanto, este coeficiente puede ser interpretado como el porcentaje de impuestos exportados. Suponer un porcentaje de exportación de impuestos constante para los distintos municipios es un tanto restrictivo, pero dada la imposibilidad de realizar un cálculo de este tipo, se considera que este procedimiento recoge una parte importante de la exportación de impuestos (i.e., la derivada del tamaño de las bases).

<sup>12</sup> El procedimiento utilizado para agregar las distintas bases imponibles ha consistido calcular los ingresos potenciales como una suma ponderada de las distintas bases imponibles, utilizando como pesos los tipos efectivos medios aplicados en las distintas figuras en el conjunto de municipios de la muestra ( $\tau_j$ ); es decir,  $F_i = \sum_j \tau_j \cdot B_{i,j}$ .

Por lo que respecta al segundo factor, la evidencia empírica sugiere que el impacto del incremento de una unidad de subvención es superior al de una unidad de renta [Turnbull (1998)]. Una forma de tener esto en cuenta consiste en especificar la variable recursos como la renta del ciudadano representativo más una proporción  $\phi$  de las subvenciones recibidas ( $Y^a = Y + \phi S$ ). El parámetro  $\phi$  deberá ser estimado junto con el resto de coeficientes y un valor del mismo superior a la unidad indicará la existencia de ilusión fiscal. Dado que la existencia de ilusión fiscal puede afectar también a la exportación de impuestos, la especificación de la renta ampliada utilizada será:

$$Y^a = Y(1 + \vartheta f + \phi s) \quad [7]$$

donde  $f = F/Y$ ,  $s = S/Y$ ,  $\vartheta = \varepsilon \phi'$  y  $\phi'$  y  $\phi$  representan el grado de ilusión fiscal existente respecto a los impuestos exportados y a las subvenciones incondicionadas, respectivamente. Obsérvese que, aunque los coeficientes  $\vartheta$  y  $\phi$  pueden ser estimados, el porcentaje de exportación  $\varepsilon$  solo puede ser identificado si se supone que  $\phi' = \phi$ .

*b) Factores políticos.* En este grupo se incluyen los efectos del comportamiento partidista y de la cohesión del gobierno municipal. Por lo que respecta al primer factor, existe cierta evidencia empírica sobre la influencia de la ideología del partido en el gobierno sobre el nivel y composición del gasto público [Jackman y Pappadachi (1981) y Borge y Rattsø (1995)]. La posibilidad de que el gobierno municipal tenga su propio nivel de gasto deseado, diferente del nivel deseado por el votante representativo, es tomada en cuenta mediante la inclusión en la ecuación de un índice de ideología (*ID*) que varía entre -1 y 1 según el equipo de gobierno sea más de izquierdas o de derechas.

Por lo que respecta al segundo factor político, se considera que los gobiernos con un elevado grado de división interna pueden presentar una mayor tendencia al gasto [Roubini y Sachs (1989) y Alt y Lowry (1994)]. La hipótesis indica que los gobiernos minoritarios o de coalición son más vulnerables a las presiones redistributivas y tienden a satisfacer las demandas de todos los grupos sociales. Este factor es considerado mediante la inclusión en la ecuación de gasto de un índice que mide el grado de cohesión existente en el gobierno municipal (*IC*), que variará entre 0 (gobierno cohesionado) y 1 (gobierno dividido).

Teniendo en cuenta estos dos factores, se puede representar el nivel de provisión seleccionado por el gobierno municipal como una función del nivel deseado por el votante representativo y de la ideología y grado de división del equipo de gobierno:

$$R = R^c \cdot \exp^{(\phi ID + \gamma C)} \quad [8]$$

El modelo de demanda de servicios públicos locales ampliado con objeto de incluir el efecto de la exportación de impuestos, la ilusión fiscal, y los factores políticos se puede obtener sustituyendo  $(Y+S/P)$  por [7] en [6], y el resultado de esta operación en [8]:

$$R = AP^{-\alpha} (\partial C / \partial R)^\alpha Y^\beta (1 + \vartheta f + \phi s)^\beta T^\gamma \exp^{(\phi ID + \gamma C)} \quad [9]$$

Derivando la ecuación de coste [5] respecto al nivel de resultados se obtiene la expresión del coste marginal; después de sustituirla en [9] se puede obtener la expresión del nivel de provisión  $R$ , y sustituyéndolo de nuevo en la ecuación de coste [5] y dividiendo por la población se obtiene la forma reducida de la ecuación de gasto público local por habitante:

$$\frac{C}{P} = A' \cdot P^{((\eta/\rho)-1)(\alpha/\sigma)+1} \cdot u^{(\eta/\rho)(\alpha/\sigma)+1} \cdot Z^{(\lambda/\rho)(\alpha/\sigma)+1} \cdot c^{(\alpha/\sigma)+1} \cdot Y^{(\beta/\sigma)} \cdot (1 + \vartheta f + \phi s)^{(\beta/\sigma)} \cdot T^{(\gamma/\sigma)} \cdot \exp^{((\phi/\sigma)ID + (\gamma/\sigma)IC)} \quad [10]$$

donde  $A'$  es una constante y  $\sigma = \rho(\alpha + 1) - \alpha$ . Esta ecuación es log-lineal y puede ser estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Tomando logaritmos en el caso, por ejemplo, en que  $u = (1 + v_1 i + v_2 e)$ , y considerando que  $\ln(1+a) \cong a^{13}$ , se obtiene la siguiente expresión:

$$\ln \frac{C}{P} = a_0 + a_1 \ln P + a_2 i + a_3 e + a_4 \ln Z + a_5 \ln c + a_6 \ln Y + a_7 f + a_8 s + a_9 \ln T + a_{10} ID + a_{11} IC \quad [11]$$

donde:  $a_1 = \left( \frac{\eta}{\rho} - 1 \right) \left( \frac{\alpha}{\sigma} + 1 \right)$ ,  $a_2 = \left( \frac{\eta}{\rho} \right) \left( \frac{\alpha}{\sigma} + 1 \right) v_1$ ,  $a_3 = \left( \frac{\eta}{\rho} \right) \left( \frac{\alpha}{\sigma} + 1 \right) v_2$ ,  $a_4 = \left( \frac{\lambda}{\rho} \right) \left( \frac{\alpha}{\sigma} + 1 \right)$   
 $a_5 = \left( \frac{\alpha}{\sigma} + 1 \right)$ ,  $a_6 = \left( \frac{\beta}{\sigma} \right)$ ,  $a_7 = \vartheta \left( \frac{\beta}{\sigma} \right)$ ,  $a_8 = \phi \left( \frac{\beta}{\sigma} \right)$ ,  $a_9 = \left( \frac{\gamma}{\sigma} \right)$ ,  $a_{10} = \left( \frac{\phi}{\sigma} \right)$ ,  $a_{11} = \left( \frac{\gamma}{\sigma} \right)$

<sup>13</sup> Esta aproximación es correcta siempre que  $a < 1$ ; el error disminuye a media que  $a \rightarrow 0$ . En nuestro caso, las proporciones medias de visitantes por habitante están bastante por debajo de la unidad (entorno al 20-30%).

Aunque la ecuación de la expresión [11] contiene once coeficientes y once parámetros, no resulta posible identificar los valores de las elasticidades precio ( $\alpha$ ) y renta ( $\beta$ ) y tampoco los parámetros de congestión ( $\eta$ ), de economías de escala ( $\rho$ ), o de impacto de los factores de coste externos en los resultados de los servicios públicos ( $\lambda$ ). La solución a este problema empleada en la mayor parte de la literatura empírica [Baum (1986), Duncombe (1991)] consiste en suponer que  $\rho=1$ ; es decir, que hay rendimientos constantes a escala en la producción de la actividad ( $O$ ). Solamente en este caso se cumple que  $\sigma=1$  y  $\alpha = \hat{a}_5 - 1$ ,  $\beta = \hat{a}_5 - 1$  y  $\eta = (\hat{a}_1 / \hat{a}_6) + 1$ . Obsérvese, no obstante, que los parámetros de la función de coste [5] –los únicos imprescindibles para estimar necesidades de gasto– sí están identificados:

$$\frac{\hat{\eta}}{\hat{\rho}} = \frac{\hat{a}_1}{\hat{a}_5} + 1 \quad \frac{\hat{\lambda}}{\hat{\rho}} = \frac{\hat{a}_4}{\hat{a}_5} \quad \hat{\nu}_1 = \frac{\hat{a}_2}{\hat{a}_1 + \hat{a}_5} \quad \hat{\nu}_2 = \frac{\hat{a}_3}{\hat{a}_1 + \hat{a}_5}$$

c) *Factores institucionales*. Se considera que el gasto por habitante será más elevado en aquellos municipios con un mayor nivel competencial o que reciben subvenciones específicas para financiar la provisión de determinados servicios; de forma parecida, el gasto será menor en aquellos municipios que descentralicen parte de la provisión en entidades supramunicipales<sup>14</sup>.

e) *Interdependencias en las políticas de gasto*. Existen al menos cuatro razones que justifican la inclusión de este tipo de factores en el modelo. En primer lugar, la inclusión de estos efectos en el modelo permite lograr una mejor especificación del mismo y evitar los posibles sesgos ocasionados por la omisión de algunas variables [Anselin (1988)]. En segundo lugar, algunos autores consideran que las disparidades fiscales generadas por el desbordamiento de beneficios y costes han de ser tenidas en cuenta en el cálculo de necesidades [Le Grand (1975), Bramley (1990) y Heikkila y Craig (1991)]. En tercer lugar, las interacciones entre los municipios de la muestra utilizada pueden ser importantes, al pertenecer a una misma área metropolitana.

---

<sup>14</sup> La inclusión en el modelo de variables que controlen la influencia de estos factores permite cuantificar su relevancia como determinantes del gasto local e interpretar adecuadamente el impacto de las variables de necesidades sobre el gasto. Por ejemplo, en caso de no incluir las diferencias competenciales, el coeficiente de algunas variables de necesidades (e.g., la población) podría recoger tanto su efecto sobre el coste como el efecto de las diferencias en niveles competenciales.



Finalmente, la relevancia de los mismos ha sido remarcada por la literatura teórica. Las diversas razones que pueden hacer que las decisiones tomadas por los municipios sean interdependientes pueden resumirse bajo tres epígrafes. En primer lugar, la competencia fiscal puede originar interdependencias entre los niveles de provisión seleccionados por el gobierno municipal y por los gobiernos de municipios “vecinos”<sup>15</sup>. Los resultados de este tipo de trabajos sugieren que las interdependencias derivadas de la competencia fiscal son positivas: un incremento en el nivel de provisión de los municipios vecinos ( $R_v$ ) requiere un incremento en el nivel de provisión propio ( $R$ ) con objeto de neutralizar, bien la salida de residentes, bien el impacto negativo sobre la evaluación comparativa del gobierno. En segundo lugar, la exportación de beneficios puede provocar también interdependencias en los niveles de provisión. En este caso, el nivel de resultados derivado de la provisión del servicio puede ser expresado como una suma de los resultados derivados de la actuación del propio municipio y del desbordamiento de una proporción de los resultados de los municipios vecinos [ $R + \theta R_v$ , Cornes y Sandler (1986)]. Bajo determinados supuestos, estas interdependencias serán negativas [Murdoch et al. (1993)]: un incremento en  $R_v$  puede ser compensado con una reducción en  $R$  de forma que no disminuya la utilidad del votante representativo. En tercer lugar, las interdependencias en las políticas de gasto pueden generarse también como consecuencia de la existencia de externalidades en la tecnología de provisión del servicio. En este caso, la expresión del nivel de provisión [2] se transforma en:

$$R = D \cdot \left( O \cdot U^{-\eta} Z^{-\lambda} \right) \left( O_v^{\sigma_R} U_v^{-\eta} \sigma_S Z_v^{-\lambda} \sigma_T \right) \quad [12]$$

donde  $\sigma_R > 0$  si la externalidad es positiva y  $\sigma_R < 0$  si es negativa<sup>16</sup>. Es decir, las interdependencias son positivas o negativas dependiendo del tipo de externalidad. Por otro

<sup>15</sup> Estas interdependencias pueden tener su origen en la movilidad de la población [Wildasin (1986)] o ser resultado de la evaluación comparativa realizada por los votantes de la actuación del equipo de gobierno [o “yardstick competition”, Besley y Case (1995)].

<sup>16</sup> Por ejemplo, en el caso del saneamiento de aguas residuales, un mayor gasto en el municipio  $j$  puede trasladarse a una mejora de la calidad del agua en el municipio  $i$  ( $\sigma_R > 0$ ). En cambio, en el caso de un programa de seguridad ciudadana, un incremento en el nivel de provisión por usuario en los municipios vecinos –e.g.: un incremento en el número de agentes– puede provocar un desplazamiento hacia nuestro municipio de las actividades delictivas y una reducción en los resultados obtenidos –e.g.: nivel de seguridad ciudadana– ( $\sigma_R < 0$ ).

lado, los coeficientes  $\sigma_S$  y  $\sigma_T$  son probablemente positivos en cualquier caso<sup>17</sup>, lo cual significa que en los dos casos se producen desbordamientos en las variables de necesidades.

Con objeto de considerar los efectos de estos tres tipos de interdependencias, los determinantes de los resultados de los municipios vecinos (i.e., gasto por habitante y variables de necesidades<sup>18</sup>) serán incluidos en la ecuación de gasto. El signo esperado para el gasto de los municipios vecinos es positivo en el caso de que la competencia fiscal o las externalidades tecnológicas negativas sean la explicación de las interdependencias observadas y negativo en el caso de que la respuesta esté en la exportación de beneficios o las externalidades tecnológicas positivas. El signo para las variables de necesidades de los vecinos es negativo en el caso de la competencia fiscal y positivo en los demás casos<sup>19</sup>. Por lo tanto, mediante la inclusión de estas variables en la estimación de las ecuaciones de las diferentes categorías de gasto, será posible determinar tanto la existencia de interdependencias como su tipología.

### 3. CONSTRUCCIÓN DE LAS VARIABLES Y PROCEDIMIENTO ECONÓMÉTRICO

#### 3.1 *Ámbito de análisis*

La estimación de las ecuaciones de gasto se realiza con datos correspondientes a los municipios de la provincia de Barcelona que en 1996 tenían más de 5.000 habitantes, a excepción de Barcelona (103 municipios)<sup>20</sup>. La utilización de esta muestra presenta la ventaja de permitir disponer de la información necesaria para la estimación del modelo propuesto<sup>21</sup>. El principal inconveniente de la muestra es, quizás, la posible falta de representación en la misma de algunos tipos de municipios. Los municipios incluidos en el análisis pertenecen al

---

<sup>17</sup> En los dos ejemplos anteriores, un aumento de determinados tipos de actividades económicas y un aumento de la marginación social en el municipio  $j$  se traduce en una reducción de la calidad del agua y de la seguridad ciudadana en el municipio  $i$ , respectivamente.

<sup>18</sup> Ver, por ejemplo, Murdoch et al. (1993) y Case et al. (1993) para evidencia sobre interdependencias en el gasto y Heikkilä y Craig (1991) y Heikkilä y Kantiotou (1992) para evidencia sobre interdependencias entre variables de necesidades en zonas limítrofes y gasto.

<sup>19</sup> Vid. Solé (1999) para un desarrollo teórico y una explicación más detallada de la interpretación de los signos esperados de estas variables.

<sup>20</sup> El tamaño y la importancia de algunas funciones de gasto adicionales que realiza hacen que Barcelona no tenga en la muestra ningún grupo de municipios a los cuales pueda compararse.

<sup>21</sup> Algunas de las variables son de difícil acceso para muestras más amplias: clasificación funcional del gasto, padrones fiscales, renta familiar disponible, distribución de la base imponible del IRPF por tramos, movilidad diaria, población estacional, y salarios de los trabajadores municipales.

entorno urbano de una gran ciudad y ésta, además, ha sido excluida del análisis. Por tanto, los resultados obtenidos pueden no ser representativos de determinados tipos de municipios (e.g., pequeños, rurales o grandes ciudades) y, en cualquier caso, la extrapolación de los mismos al resto de municipios españoles deberá realizarse con cierta cautela.

El análisis se realiza con datos correspondientes al gasto corriente liquidado para 1996<sup>22</sup>, obtenidos a partir de los cuestionarios anuales del SIEM (Servicio de Información Económica Municipal, Diputación de Barcelona). La información disponible permite realizar el análisis de forma desagregada por categorías de gasto, cosa que facilita la selección e interpretación de las variables de necesidades. En concreto, el análisis se llevará a cabo para siete categorías: (i) *Gastos Generales*, (ii) *Gasto en Seguridad Ciudadana*, (iii) *Gasto en Servicios Sociales y Sanidad*, (iv) *Gasto en Educación*, (v) *Gasto en Cultura y Deportes*, (vi) *Gasto en Vivienda y Urbanismo*, y (vii) *Gasto en Bienestar Comunitario*.

### 3.2 Variables explicativas

Las variables explicativas introducidas en la ecuación de gasto pueden ser clasificadas en tres grupos: variables indicativas de necesidades de gasto, variables indicativas de capacidad de obtener ingresos y variables políticas e institucionales. Las variables de necesidades se presentan clasificadas en seis epígrafes (vid. Cuadro 1 para fuentes utilizadas):

a) *Pautas de localización de la población en el territorio*. Se han incluido en todas las ecuaciones tres variables que aproximan la incidencia de estos factores. La superficie urbana por habitante (*Sup/P*) aproxima el tipo de estructura urbana del municipio –i.e., urbanizaciones vs. núcleos compactos–. Sin embargo, esta variable es tan solo una medida parcial de la distancia media al punto de provisión [Ellis-Williams (1987) y Bramley (1990)]. Por esta razón se incluyen también en el análisis las variables dispersión de la población en núcleos –inversa del índice de Hirschmann-Herfindhal de la distribución de la población en núcleos (*1/Herf*)– y porcentaje de población diseminada (*Pdis/P*).

---

<sup>22</sup> La exclusión del gasto en inversión se justifica por su evolución anual mucho más volátil. Además, los determinantes de este tipo de gasto son más amplios que los analizados en la sección anterior (e.g., dotación de capital, coste de uso del capital y subvenciones de capital). Esto hace que sean pocos los estudios sobre este tipo de gasto [Nicholson y Topham (1971), Eberts y Fox (1992) y Temple (1994)].

Cuadro 1: *Definición, estadísticos descriptivos y fuentes de las variables*

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Media</i>	<i>Desv.</i>	<i>Fuentes estadísticas</i>
<i>Ggen/P</i>	Gastos Generales por habitante	13,940	6,046	- Gasto corriente liquidado 1996
<i>Gseg/P</i>	Gasto en Seguridad Ciudadana por hab.	5,442	2,716	(SIEM, DdB)
<i>Gsoc/P</i>	Gasto en Servicios Soc. y San. por hab.	8,227	4,719	- Estadística de población 1996
<i>Gedu/P</i>	Gasto en educación por hab.	4,206	2,612	(IEC, GdC)
<i>Gcul/P</i>	Gasto en Cultura y Deportes por hab.	6,648	2,974	
<i>Gviv/P</i>	Gasto en Vivienda y Urbanismo por hab.	10,435	5,315	
<i>Gbien/P</i>	Gasto en Bienestar Comunitario por hab.	9,012	5,657	
<i>Y</i>	Renta disponible por habitante	1,649,987	409,661	- Arcarons et al. (1995)
<i>S/P</i>	Subvenciones Incondicionadas por hab.	17,943	3,300	- PMTE y FCLC 1996 (SIEM y SIAL, GdC)
<i>F/P</i>	Ingresos potenciales por hab.	40,684	13,046	- Cuotas mínimas IAE y IVEH y Recaud. Líquida tributos 1996 (SIEM, DdB) - Tipos y coef. IC y IVT 1996 (MEH) - Valores cat. y año revisión 1996 (CGC) - Precio vivienda 1986-96 (Tecnigrama)
<i>ID</i>	Ideología del gobierno municipal	-0.099	0.499	- Resultados electorales, 1995 (IEC, GdC)
<i>IC</i>	Cohesión del gobierno municipal	0.307	0.348	- Composición gobierno, 1995 (SIAL, GdC) - Magre (1999) y Sotillos (1997)
<i>Subco/D</i>	Subvenciones condic./Gasto total (en%)	5.271	3.040	- Ingresos líquidos cap. IV – PMTE – FCLC y gasto corr. (SIEM, DdB) (SIAL, GdC)
<i>Dman/D</i>	Gasto mancomunidad/Gasto cat. (en%)	7.451	7.233	- Transferencias a Mancom. (SIEM, DdB) - Censo de Entes Sector Púb. Local (MAP) - Presupuestos Mancomunidades (SdC)
<i>Dsan/Dsoc</i>	Gasto en Sanidad Asist./Gasto cat. (en%)	7.026	5.814	- Gasto presupuestado (CIFA, DdB)
<i>Desc/Dens</i>	Gasto en Escuelas Mun./Gasto cat. (en%)	4.397	4.443	
<i>Km/Dhab</i>	Km/año transporte urbano.x gasto por Km/ Gasto cat. (en%)	8.831	7.021	- Km/año, Anuario DPTOP, 1996 GdC - Gasto/km, DeRus y Nombela (1997) - Gasto categoría, 1996 (SIEM, GdC)
<i>LCA/Dsoc</i>	Personal atención primaria serv.soc. CA/ Gasto cat.	---	---	- Dotaciones, Mapa Serveis Socials, 1996 (DbenSoc)
<i>Pesp/Dsoc</i>	Plazas atención especializada serv.soc. / Gasto cat.	---	---	- Gasto categoría, 1996 (SIEM, GdC)
<i>Habpu/Dhab</i>	Viviendas de protección oficial / Gasto cat.	---	---	- Viviendas acabadas, 1995-96 (IEC, GdC) - Gasto categoría, 1996 (SIEM, GdC)
<i>Sup/P</i>	Superficie urbana por habitante	2.335	2.408	- Anuario DPTOP, 1996 (GdC)
<i>I/Herf</i>	Dispersión de la población en núcleos	1.776	1.627	- Nomenclátor de los municipios de Catalunya (IEC, GdC)
<i>Pdis/P</i>	%Población diseminada	1.994	3.030	
<i>Apub/P</i>	Alumnos centros públicos por hab. (en%)	13.588	2.815	- Estadística de la educación pública en Catalunya, 1996 (DEd, GdC)
<i>Ainf/Apub</i>	%Alumnos menores de 5 años	16.217	4.005	
<i>Asec/Apub</i>	% Alumnos mayores de 16 años	8.642	7.675	
<i>Aesp/P</i>	Alumnos educación especial por hab. (en%)	0.002	0.048	
<i>Cpub/Apub</i>	Centros públicos por alumno	0.631	0.250	
<i>P(&lt;18)/P</i>	%Población menores de 18 años	24.280	2.500	- Estadística de población, 1996 (IEC, GdC)
<i>P(&gt;65)/P</i>	%Población mayor de 65 años	13.406	3.600	
<i>Pob(25-40)/P</i>	%Población entre 25 y 40 años	23.764	2.503	
<i>IEP</i>	Índice económico de privación	0.905	0.171	- Estadística de población, 1996 (IEC, GdC)
<i>ISP</i>	Índice social de privación	1.041	0.410	- Estadística del IRPF, 1996 (DEc, GdC)
<i>ITP</i>	Índice de tipología de paro	1.065	0.324	- Estadística de Pensiones no-contributivas y asistenciales, 1996 (DBenS, GdC)
<i>ICV</i>	Indice de calidad de vivienda	1.022	0.531	- Estadística de Paro Reg., 1996 (INEM) - Censo de Viviendas, 1991 (IEC, GdC)
<i>Com/P</i>	Ocupación comercio por habitante (en %)	1.699	0.464	- Estadística de localización de la actividad económica, 1996 (IEC, GdC)
<i>Visd/P</i>	Visitantes diarios por habitante (en %)	15.230	6.546	- Estadística de Movilidad Obligada de la población, 1996 (IEC, GdC)
<i>Pest/P</i>	Población estacional por habitante (en %)	10.354	22.702	- Estimaciones del DPTOP, GdC (1991)
<i>c</i>	Índice de Coste de los factores	1.000	0.179	- Gasto liquidado cap. I por funciones y por conceptos (SIEM, DdB)

Notas: SIEM=Servicio de Información Económica Municipal; DdB=Diputación de Barcelona; IEC=Instituto de Estadística de Catalunya; GdC=Generalitat de Catalunya; SIAL=Servicio de Información de la Administración Local, Dep. de Governación; MEH=Min. de Economía y Hacienda; CGC=Centro de Gestión Catastral; MAP=Min. de AAPP; SdC=Sindicatura de Comptes; CIFA=Centro de Información, Formación y Asesoramiento; DPTOP=Dep. de Política Territorial y Obras Públicas; DEd=Dep. d'Educación; DBenSoc=Dep. de Bienestar Social, DEc=Dep. d'Economía y Finanzas.

b) *Factores demográficos*. En las funciones de gasto en servicios personales se incluyen variables que aproximan la dimensión de grupos poblacionales que constituyen grupos de usuarios potenciales: proporción de la población con menos de 18 años ( $P(<18)/P$ ) y con más de 65 años ( $P(>65)/P$ ) –en *Servicios Sociales y Sanidad, y Cultura y Deportes*–, proporción de población entre 25 y 40 años ( $P(25-40)/P$ ) –en *Vivienda y Urbanismo*–, alumnos en centros públicos por habitante ( $A_{pub}/P$ ) y proporción de alumnos con menos de 5 años ( $A_{inf}/A_{pub}$ ) y con más de 15 ( $A_{sec}/A_{pub}$ ) –en *Educación*–.

c) *Factores sociales*. Se han incluido en todas las ecuaciones dos índices compuestos que combinan la información proporcionada por diversos indicadores de privación económica: Índice Social de Privación (*ISP*) e Índice Económico de Privación (*IEP*)<sup>23</sup>. El *ISP* pondera con el mismo peso las variables: porcentaje de población por debajo de un determinado nivel de renta, porcentaje de población inmigrante y porcentaje de familias monoparentales. El *IEP* pondera con el mismo peso las variables porcentaje de población en paro, porcentaje de población analfabeta o sin estudios primarios y porcentaje de pensiones no-contributivas o asistenciales. Además de estos dos índices, también se incluyen en algunas categorías otros índices que intentan medir necesidades más específicas. En la categoría *Servicios Sociales y Sanidad* se incluye un índice de tipología del paro (*ITP*)<sup>24</sup> y en la categoría *Vivienda y Urbanismo* se han incluido dos índices de calidad de la vivienda (*ICV*)<sup>25</sup>. Otras variables han sido incluidas de forma puntual en algunas categorías como medida del tamaño de algún grupo poblacional con necesidades específicas: porcentaje de población mayor de 65 años que vive sola ( $P(>65,sola)/P(>65)$ ) y porcentaje de población con algún tipo de discapacidad (*Disca/P*) –*Servicios Sociales y Sanidad*–, y alumnos en centros de educación especial por habitante (*Aesp/P*) –*Educación*–.

d) *Usuarios potenciales no-residentes*. Se incluyen dos variables que recogen los efectos de aquellos grupos poblacionales que, aunque no residen en el municipio, son

---

<sup>23</sup> Los dos índices (*IEP* e *ISP*) han sido elaborados mediante técnicas de componentes principales [DoE (1990) y Chapman (1996)] a partir de un conjunto de variables procedentes de diversas fuentes estadísticas; vid. Anexo 1 para un mayor detalle del procedimiento utilizado.

<sup>24</sup> El *ITP* pondera a partes iguales, el porcentaje de parados analfabetos o sin estudios primarios, el porcentaje de parados menores de 25 años, y el porcentaje de parados mayores de 50 años.

<sup>25</sup> El primero incluye el porcentaje de viviendas construidas antes de 1950 y el segundo incluye las variables porcentaje de viviendas con una superficie inferior a 60 m<sup>2</sup>, porcentaje de viviendas con menos de 3 habitaciones y porcentaje de viviendas de alquiler. Puesto que el segundo presentaba una correlación alta con los índices *IEP* y *ISP*, tan solo el primero ha sido incluido en la ecuación.

potenciales usuarios de los servicios públicos locales: visitantes diarios por habitante (*Visd/P*) y visitantes ocasionales por motivos de ocio por habitante (o población estacional, *Pest/P*). Estas variables no han sido incluidas en el caso de los *Servicios Sociales y Sanidad*, categoría que parece más relacionada con el criterio de residencia<sup>26</sup>, y en el caso de *Educación*, puesto que las variables de usuarios ya incluyen a los alumnos desplazados.

e) *Factores económicos*. Las variables incluidas en este epígrafe son la ocupación en el comercio por habitante (*Com/P*) y la ocupación industrial por habitante (*Ind/P*). También se incluye en este grupo la variación en el tamaño de la población [Ladd (1994)], permitiendo que el coeficiente de los incrementos de población ( $\Delta P/P$ ) y de las disminuciones ( $\nabla P/P$ ) sea distinto. El incremento de la población puede generar costes de transición mientras que su reducción puede generar costes derivados de la imposibilidad de ajustar las dotaciones de factores en el corto plazo [Børge y Rattso (1995)].

f) *Coste de los factores y economías de escala*. Por lo que respecta al coste de los factores productivos (*c*), este se introduce en forma de índice tipo Divisia, como el propuesto en la expresión [1]. Para derivar un índice de este tipo se supone: a) que las diferencias territoriales relevantes en los costes de los factores son las referentes a los costes salariales, a los costes de compra de servicios de ámbito local, y al mantenimiento del poder adquisitivo de las transferencias corrientes, y b) que el coste unitario de las dos primeras categorías es el coste salarial medio, mientras que el coste unitario de las transferencias corrientes es el mismo que el calculado para las dos categorías anteriores<sup>27,28</sup>. Un inconveniente de este procedimiento es que, al estar basado en los salarios actuales pagados por los municipios, puede recoger en parte decisiones políticas y/o ineficiencia, con lo que no podría utilizarse en la práctica para calcular necesidades de gasto. No está claro, sin embargo, que este hecho

---

<sup>26</sup> En el caso de *Servicios Sociales* los usuarios son fundamentalmente los grupos de riesgo residentes en el municipio (e.g.: población mayor de 65 años, menores, parados, etc.). No parece, por tanto, que los visitantes diarios por trabajo o estudio o la población estacional sean a priori grupos de riesgo.

<sup>27</sup> El coste salarial del municipio se calcula como la relación entre los costes laborales (Cap I) y el número de trabajadores del Ayuntamiento.

<sup>28</sup> Las ponderaciones de los distintos factores se obtiene a partir de datos presupuestarios. La ponderación del salario es la media del período 1992-96 en los municipios de la muestra. El peso de las compras de servicios locales se calcula de forma análoga y los datos corresponden al gasto liquidado en el Artículo 20 (*Alquileres*), 21 (*Reparaciones, mantenimiento y conservación*) y 227 (*Trabajos realizados por otras empresas*).

ocasione problemas si el objetivo es obtener el valor de la elasticidad-precio e identificar los parámetros de la ecuación de coste<sup>29</sup>. Por lo que respecta a las economías de escala, la identificación del parámetro de congestión a partir del coeficiente de la variable población ( $P$ ) permitirá determinar su existencia en la mayoría de categorías<sup>30</sup>.

En el modelo se incluyen tres variables indicativas de capacidad de obtener ingresos. En primer lugar, la variable empleada para medir la renta del votante representativo o medio ( $Y$ ) es la renta familiar bruta disponible por habitante, estimada de forma indirecta a partir de indicadores fiscales [Arcarons *et al.* (1998)]. En segundo lugar, la variable que mide las subvenciones incondicionadas recibidas ( $S$ ) incluye los fondos recibidos por los municipios en concepto Participación de los Municipios en los Tributos del Estado y Fondo Nacional de Cooperación Municipal de la *Generalitat de Catalunya*. En tercer lugar, los ingresos potenciales del municipio ( $F$ ) se calculan como la suma de los ingresos potenciales en concepto de Impuesto sobre Bienes Inmuebles de naturaleza urbana ( $IBI$ ), Impuesto sobre Actividades Económicas ( $IAE$ ), Impuesto sobre Vehículos ( $IVEH$ ), Impuesto sobre Construcciones ( $IC$ ), Impuesto sobre Incremento del Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana ( $IVT$ ) y ingresos patrimoniales ( $IP$ ). Los ingresos potenciales en cada figura se calculan como el producto de la base imponible del municipio y el tipo efectivo aplicado como media en los municipios de la muestra<sup>31</sup>.

En todas las ecuaciones de gasto se incluyen dos variables de control que recogen el efecto de factores políticos. En primer lugar, se incluye un índice de ideología del equipo de

---

<sup>29</sup> El problema en este caso podría venir derivado de la posible endogeneidad de los salarios municipales, si existiera una tendencia a fijar salarios más elevados a medida que aumenta el gasto local [Størm (1998)]. Dado que no fue posible encontrar ningún instrumento adecuado del nivel salarial municipal para todos los municipios de la muestra, se realizó una prueba con la submuestra de los municipios de más de 15.000 habitantes, utilizando como instrumento el salario por trabajador en el sector servicios [Instituto de Estudios Fiscales (1996): “Las empresas españolas en las fuentes tributarias”]. La realización de un test de Hausman permitió rechazar, a un 95% y en todas las categorías, la hipótesis de endogeneidad del índice de coste.

<sup>30</sup> En el caso del gasto en educación, y dada la especificidad del colectivo de usuarios, se sustituye la población por la relación entre el número de centros y alumnos ( $C_{pub}/A_{pub}$ ).

<sup>31</sup> Las bases imponibles del  $IAE$  y del  $IVEH$  se calculan como la suma de las cuotas mínimas. En el  $IBI$ , la base es el valor catastral ajustado en función del número de años transcurridos desde la última revisión catastral. En el  $IC$  la base es igual al cociente entre la recaudación y el tipo impositivo y en el  $IVT$  es el resultado de dividir la recaudación por la presión fiscal y aplicar el mismo ajuste que en el  $IBI$ . En los ingresos patrimoniales los ingresos potenciales se consideran iguales a la recaudación.

gobierno ( $ID$ ). Este índice [Gross y Sigelman (1984) y Cusack (1997)] se calcula como  $ID = \sum_i v_i ID_i$ , donde  $v_i$  es la participación de un partido en el total de concejales conseguidos por los partidos que forman parte del gobierno municipal y  $ID_i$  es un índice de ideología del partido  $i$ , que se mueve entre -1 y 1 según el partido sea más de izquierdas o de derechas<sup>32</sup>. En segundo lugar, el índice de cohesión política del gobierno ( $IC$ ) ha sido calculado adaptando a la realidad municipal el índice propuesto por Roubini y Sachs (1989)<sup>33</sup>.

En algunas ecuaciones se incluyen variables institucionales de control. En primer lugar, el porcentaje de subvenciones condicionadas sobre el gasto ( $Subco/D$ ) se incluye en todas las ecuaciones a excepción de *Vivienda y Urbanismo* y *Bienestar Comunitario*<sup>34</sup>, y se calcula como la relación entre las subvenciones condicionadas totales y el gasto total. En segundo lugar, la variable porcentaje de gasto realizado por una mancomunidad de municipios ( $Dman/D$ ) ha sido incluida solo en el caso de las funciones *Cultura y Deportes*, *Vivienda y Urbanismo*, y *Bienestar Comunitario*, y el gasto realizado por la mancomunidad e imputable a cada municipio ha sido estimado a partir de diversas fuentes (vid. Cuadro 1). En tercer lugar, el efecto del nivel competencial ha sido controlado en tres funciones ( $Dcom/D$ ): *Servicios Sociales y Sanidad*, *Educación*, y *Vivienda y Urbanismo*<sup>35</sup>. Por último, en estas mismas funciones se han sido introducido como variables de control las dotaciones de factores que son titularidad de otras administraciones ( $Dotr/D$ )<sup>36</sup>.

### 3.3 Procedimiento econométrico

En una primera fase de la estimación no se incluyen las variables de gasto y necesidades correspondientes a los municipios “vecinos”. En este caso, las diferentes

<sup>32</sup> En concreto, el índice toma el valor -1 para IC, -0.5 para el PSC y ERC, 0 para los independientes, 0.25 para CiU y 1 para el PP. Esta escala ha sido construida a partir de los resultados de Magre (1999) para los municipios catalanes y es parecida a la utilizada por Sotillos (1997) para los españoles.

<sup>33</sup> Este índice toma el valor 0 si el partido del alcalde tiene mayoría absoluta, 1/3 si gobierna en coalición de dos partidos, 2/3 si la coalición es de más de dos partidos y 1 si gobierna en minoría.

<sup>34</sup> Gran parte del gasto en estas funciones está destinado a competencias municipales obligatorias. No se espera, por tanto, que este tipos de servicios esten financiados por subvenciones específicas.

<sup>35</sup> En el primer caso se incluye el porcentaje de gasto en Sanidad Asistencial ( $Dsan/Dsoc$ ), en el segundo el porcentaje de gasto en Escuelas Municipales ( $Desc/Dens$ ), y en el tercero la relación entre Km/año recorridos multiplicados por el gasto por Km y el gasto en la función ( $Km/Dhab$ ).

<sup>36</sup> En el primer caso, se han incluido la relación entre personal de atención primaria en servicios sociales financiado por la CA y el gasto en la categoría ( $L_{CA}/Dsoc$ ) y la relación entre el número de plazas de atención especializada y el gasto en la categoría ( $Pesp/Dsoc$ ), y en el segundo la relación entre el número de viviendas de protección oficial acabadas y el gasto en la categoría ( $Habpub/Dhab$ ).



ecuaciones de gasto han sido estimadas por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). La validación del modelo MCO incluye una batería de contrastes estadísticos que descartan la presencia de determinados problemas econométricos (vid. Cuadro 2.b).

La selección de las variables incluidas en el modelo se ha realizado siguiendo unos determinados criterios. Éstas han sido eliminadas en caso de no resultar significativas mediante un procedimiento por etapas. La eliminación de las variables se aplica de forma restringida, considerando también los argumentos teóricos que justifican su inclusión en el modelo. Las variables indicativas de capacidad de obtener ingresos son mantenidas en todas las especificaciones aunque no resulten significativas, dado que hay argumentos teóricos suficientes que justifican su inclusión. Igual consideración se otorga a la variable coste unitario de los factores. Por lo que respecta a las variables de necesidades, estas sólo son mantenidas en el modelo si resultan estadísticamente significativas o, en caso de detectar presencia de cierto grado de multicolinealidad, si el estadístico  $t$  es superior a la unidad. En el caso de estas variables no hay argumentos teóricos suficientes que guíen su selección. El tratamiento de las variables políticas e institucionales es similar al otorgado a las variables de necesidades. En caso de no resultar significativas en las primeras versiones estimadas, son eliminadas del modelo.

Este primer paso permite seleccionar la mejor especificación del modelo estimado por MCO. Esta será la ecuación utilizada para determinar la necesidad de ampliar el modelo incluyendo las variables correspondientes a los municipios “vecinos”. Antes de exponer con detalle la estrategia econométrica empleada en esta fase, resulta necesario definir de forma operativa el concepto de municipio “vecino”. Con este propósito, se denota con  $X_{i,v}$  el valor de cualquiera de las variables de los municipios vecinos de  $i$ . Esta variable puede ser expresada, de forma genérica, como una media geométrica de los valores de la variable en todos los municipios de la muestra [Ciccoine (1996)]:

$$\ln X_{i,v} = \sum_{j \neq i} w_{ij} \ln X_j \quad \text{donde} \quad w_{ij} = \frac{\omega_{ij}}{\sum_{j \neq i} \omega_{ij}} \quad [14]$$

siendo  $w_{ij}$  los pesos otorgados a cada uno de los municipios de la muestra, que definen el grado de interacción entre pares de municipios. En la práctica, el criterio empleado para definir estos pesos suele ser la distancia geográfica aunque también pueden utilizarse criterios de similitud socioeconómicos [Case et al. (1993)]. Dada la existencia de cierto grado de arbitrariedad en la definición de estas ponderaciones [Anselin (1988)], en este trabajo se contrastará la adecuación de tres especificaciones distintas: a) Binaria,  $\omega_{ij}=1$  si la distancia radial entre municipios es inferior a 10 km y  $\omega_{ij}=0$  para los demás, b) Inversa de la distancia al cuadrado,  $\omega_{ij}=1/d_{ij}^2$  donde  $d_{ij}$  es la distancia radial en km entre  $i$  y  $j$ , y c) Similitud de tamaño multiplicado por la Inversa de la distancia al cuadrado,  $\omega_{ij}=(P_j/P_i)(1/d_{ij}^2)$  donde  $P$  es la población. La dos primeras especificaciones atienden a criterios geográficos, mientras la tercera sugiere que el impacto de un incremento en el gasto de los vecinos será mayor cuanto mayor sea su población respecto a la del propio municipio, y está fundamentada en resultados de modelos de competencia fiscal asimétrica [Hoyt (1999)].

La introducción de las variables de necesidades de los municipios vecinos en la ecuación no plantea ningún problema econométrico especial. En cambio, la variable gasto en los municipios vecinos es potencialmente endógena. Otra cuestión que debe ser considerada es la posibilidad de que el movimiento simultáneo del gasto de municipios cercanos no sea provocado por el tipo de interdependencias en el gasto sugeridas, sino por shocks aleatorios comunes a este conjunto de municipios. La estrategia econométrica para abordar estas cuestiones consta de diversas fases. En primer lugar, a partir de los resultados del modelo MCO seleccionado se realizan los contrastes de Multiplicadores de Lagrange de las hipótesis de autocorrelación de primer orden en la variable dependiente (*LM-lag*, Anselin (1988)) y en los residuos (*LM-error*, Burridge (1981)). En el caso en que los dos contrastes resulten significativos, el que presente un valor más elevado indicará el tipo de dependencia espacial relevante [Anselin y Rey (1991)]. En segundo lugar, en función del valor de estos contrastes se estimarán de nuevo las ecuaciones de gasto por Máxima Verosimilitud, bien introduciendo la variable dependiente retardada en el espacio (*MV-lag*), bien considerando un proceso

autoregresivo en el término de error (*MV-error*). Finalmente, la validación de estos modelos contiene una batería de estadísticos que permite discriminar cual de ellos es el adecuado<sup>37</sup>.

#### 4. RESULTADOS

Por motivos de espacio no se presentan los resultados detallados del proceso de selección del modelo más adecuado. Los resultados que se presentan en el Cuadro 2.a corresponden al modelo seleccionado finalmente, ya sea la estimación sin variables de los municipios vecinos (MCO) o algunos de los modelos autorregresivos estimados por máxima verosimilitud (*MV-lag* o *MV-error*). Los resultados del Cuadro 2.a se muestran ordenados según los grupos de factores determinantes previamente identificados. El Cuadro 2.a no incluye los resultados obtenidos para las variables de los municipios vecinos –en el caso que hayan sido introducidas en el modelo–; los resultados de las mismas son presentados en el Cuadro 3. El Cuadro 2.b presenta los resultados de la validación del modelo. En primer lugar, se muestran los estadísticos de bondad de ajuste del modelo seleccionado; en segundo lugar, se muestran los contrastes de hipótesis de heteroscedasticidad, normalidad y multicolinealidad correspondientes al modelo MCO, aunque no sea este el finalmente seleccionado; en tercer lugar se muestran los contrastes *LM-lag* y *LM-error* del modelo MCO para las distintas versiones de las ponderaciones previamente comentadas; en cuarto y quinto lugar se muestran los contrastes de autocorrelación basados en la estimación MV; finalmente, se muestra el resultado de los contrastes de la *hipótesis del factor común*.

Los resultados del Cuadro 2.a muestran la relevancia de las variables de necesidades como factores explicativos del gasto municipal. Las pautas de localización de la población en el territorio resultan especialmente relevantes en las categorías (i), (iii), (iv) y (vii). La variable que aparece más veces como significativa es *Sup/P* –categorías (i), (ii), (iii) y (vii)–,

---

<sup>37</sup> La validación del modelo *MV-lag* incluye dos contrastes de la hipótesis de autocorrelación en el gasto (*Wald* y *Razon de Verosimilitud, RV*) y uno de autocorrelación en el término de error [*LM-error*, Anselin (1988)]. La validación del modelo *MV-error* incluye también dos contrastes (*Wald* y *RV*), referentes a la hipótesis de autocorrelación en el error. Finalmente, también se incluyen dos contrastes (*Wald* y *RV*) con objeto de contrastar la denominada *hipótesis del factor común*, que permite discriminar entre los dos modelos alternativos (*MV-lag* y *MV-error*) [Burrige (1981)].

con un coeficiente muy parecido en todos los casos, alrededor de 0.02. Las otras dos variables aparecen en tres y dos categorías cada una  $-(1/Herf)$  en (i), (iii) y (iv) y  $Pdis/P$  en (iv) y (vii)–.

[VÉASE CUADROS 2.a Y 2.b]

Los factores demográficos resultan relevantes básicamente en las categorías de servicios personales  $-(iii)$  y  $(iv)$  – y en menor medida en  $(v)$  y  $(vi)$ . Los factores sociales tienen un impacto superior en aquellos servicios personales con características redistributivas  $-(iii)$  y  $(vi)$ – y también en la categoría  $(ii)$ . De los resultados se desprende que no existe una única definición de privación, útil para todas las categorías. Tan sólo en las categorías  $(ii)$  y  $(iii)$  resultan significativos a la vez los índices  $IEP$  y  $ISP$ . La especificidad de los indicadores de privación se hace manifiesta en las categorías  $(iii)$  y  $(vi)$ , en las que también resultan significativos los índices de tipología de paro  $(ITP)$  y calidad de la vivienda  $(ICV)$ , respectivamente. Los factores económicos y de usuarios potenciales no-residentes tienen mayor relevancia en los servicios de económicos  $-(ii)$ ,  $(vi)$  y  $(vii)$ –, y en la categoría  $(v)$ . Las tres variables más relevantes son  $Com/P$ ,  $Visd/P$  y  $Pest/P$ . Estos resultados son similares a los obtenidos por otros estudios<sup>38</sup>.

Por lo que respecta a las economías de escala, éstas aparecen en cuatro de las siete categorías  $-(i)$ ,  $(iv)$ ,  $(v)$  y  $(vi)$ –, en las que el parámetro de congestión estimado oscila alrededor de 0.7 –es igual a 1 en el resto de categorías–. Sin embargo, en el caso de las categorías  $(i)$  y  $(vi)$  este coeficiente solo resulta significativamente distinto de la unidad al 85% y al 90%, respectivamente. Finalmente, el coeficiente del índice de coste unitario es significativo al 95% en tres de las ecuaciones y al 90% las cuatro restantes. La elasticidad-precio es inferior a la unidad, valor coherente con los obtenidos en la literatura previa.

---

<sup>38</sup> Ver, por ejemplo, Ladd y Yinger (1988), Wasylenko y Yinger (1988) y Reschovsky y Yinger (1991) para el caso de las grandes ciudades de EEUU, y Bramley (1990) para los municipios ingleses.

Por lo que respecta a las variables de control, deben destacarse en primer lugar los valores de la elasticidad-renta estimada. Ésta es en todas las categorías inferior a la unidad, resultado también coherente con los de la literatura. En segundo lugar, el efecto de las subvenciones incondicionadas sobre el gasto local es muy elevado. El coeficiente estimado de la variable  $s$  es como media igual a 19.18 y está muy cercano a ese valor en todas las categorías<sup>39</sup>. Dividiendo este coeficiente por la elasticidad-renta estimada obtenemos el parámetro  $\phi$ , que nos indica el grado de ilusión fiscal existente. El valor medio de este coeficiente es de 31.4. Este resultado indica que un aumento en la renta por habitante de 30 pesetas tiene el mismo efecto sobre el gasto local que el aumento en las subvenciones de 1 peseta. También se muestra en el Cuadro 2.a el efecto de un incremento en 100 pesetas en la renta y en las subvenciones. El efecto total de la renta es de 2.34 pesetas mientras que el de las subvenciones es de 98 pesetas, cosa que implica que prácticamente la totalidad de las subvenciones se traducen en incrementos de gasto y solo una porción muy reducida se traslada a reducciones impositivas. Estos resultados son coincidentes con los de algunos estudios empíricos [Inman (1979) y Turnbull (1987)].

En tercer lugar, el efecto de la variable ingresos potenciales sobre el gasto local también es muy elevado. El coeficiente estimado para la variable  $f$  es como media 10.95. Dividiendo este coeficiente por la elasticidad-renta se obtiene el parámetro  $\vartheta$ . El valor medio de este coeficiente es igual a 18.1 y muy cercano a esta cantidad en todas las categorías; un incremento en la renta por habitante de 15 a 20 pesetas tiene el mismo efecto sobre el gasto local que el aumento en los ingresos potenciales de 1 peseta. Un incremento en 100 pesetas de ingresos potenciales produce un incremento en el gasto local de 56 pesetas, cosa que implica que cerca de la mitad de este incremento se traduce en una reducción de la presión fiscal.

El Cuadro 3 muestra un resumen de los resultados referentes a las interdependencias en las políticas de gasto solo para las categorías en las que estas tienen alguna incidencia –(ii), (iii), (v), (vi) y (vii)–. El gasto realizado por municipios vecinos resulta significativo en cuatro

---

<sup>39</sup> La media se calcula en todos los casos como la suma ponderada de los resultados de cada función empleando como pesos las proporciones que representan en el Gasto Total: (i)=29,28%, (ii)=10,46%, (iii)=13,25%, (iv)=7,52%, (v)=9,78%, (vi)=15,15%, (vii)=14,55%.

categorías –(ii), (iii), (v) y (vi)–. El término de autocorrelación del error resulta significativo en dos ocasiones –(ii) y (v)–, en las que existe un cierto conflicto sobre el modelo relevante. En la categoría (ii) el modelo escogido finalmente es el *MV-error* mientras que en la categoría (v) es el *MV-lag*. Por lo tanto, en las categorías (iii), (v) y (vi) se detecta la existencia de interdependencias estratégicas en las políticas de gasto. En la categoría (iii) el signo de la reacción es positivo, mientras en las (v) y (vi) es negativo. El signo obtenido por las variables de necesidades de los vecinos sugiere que el tipo de interdependencia en la categoría (iii) es la competencia fiscal, mientras que en las (v) y (vi) es la exportación de beneficios. Algunas variables de necesidades aparecen con signo positivo en la categoría (ii), cosa que sugiere la existencia de externalidades tecnológicas negativas. Aunque no existen muchos estudios que tengan en cuenta las interdependencias en las políticas de gasto, algunos de los resultados también son parecidos a los obtenidos en otros trabajos<sup>40</sup>.

Una vez discutidos los resultados obtenidos para los distintos grupos de factores determinantes del gasto municipal, puede pasar a analizarse la capacidad que cada uno de ellos tiene para explicar las disparidades observadas en el gasto por habitante. En el Cuadro 4 se muestra el porcentaje de la varianza explicada por los grandes grupos de variables analizados hasta el momento: *Necesidades de gasto*, *Capacidad fiscal*, *Otras variables de control* –estos tres grupos están clasificados bajo el epígrafe *Variables internas* al municipio–, y *Variables externas* –*Variables de necesidades de gasto de los vecinos* y *Gasto por habitante de los vecinos*. Los datos están presentados de forma que los porcentajes explicados por las variables internas sume 100, mientras que el porcentaje explicado por las variables espaciales está expresado respecto a la varianza total<sup>41</sup>. En el Cuadro 5 se muestra la descomposición de

<sup>40</sup> Este es el caso de las posibles externalidades negativas en el caso del Gasto en Seguridad y Protección Civil [vid. los análisis de Heikkila y Craig (1991) y Heikkila y Kantiotou (1992) para el caso del gasto en policía en EEUU] o en el caso de los Servicios Sociales [vid. el análisis de Saavedra (2000) también para el caso de EEUU]. La exportación de beneficios en el caso del Gasto en Cultura y Deportes y Vivienda y Urbanismo está en consonancia con los resultados obtenidos por Bramley (1991) para el caso del gasto en Parques y Jardines y en Equipamientos Deportivos.

<sup>41</sup> La varianza explicada ha sido descompuesta mediante la siguiente fórmula:  $V = \sum_i \sum_j (c_i \times c_j) cov_{ij}$ , donde  $V$  es la varianza de la variable dependiente explicada por la regresión,  $c_i$  y  $c_j$  son los coeficientes estimados de las variables explicativas  $i$  y  $j$ ,  $cov_{ij}$  es la covarianza entre estas dos variables. El peso de la variable  $i$  en la variación total se calcula como:  $\sum_j (c_i \times c_j) cov_{ij} / V$ . Los datos presentados en los Cuadros 4 y 5 obvian la variación correspondiente a los efectos cruzados entre variables de distintos subgrupos; en cualquier caso, esta estaba en general entorno al 5% de la variación total.

la varianza explicada por las necesidades en grandes grupos de factores. En este caso el porcentaje explicado por cada grupo está expresado respecto a la varianza total.

El primer resultado que se desprende de estos datos es que la capacidad fiscal y las necesidades de gasto son los dos factores básicos en la determinación del gasto municipal – explican como media entre un 85% y un 90% de la varianza interna–. Es decir, ni los factores políticos ni los institucionales tienen un papel relevante en el gasto municipal por habitante. El peso más importante de estos factores se da en las funciones (iii), (vi) y (vii): en el primer caso por la importancia de la financiación condicionada, en el segundo a causa del gasto en transporte público –financiado también en parte con fondos específicos–, y en el tercero a causa del gasto realizado por entidades supramunicipales.

[VÉASE CUADROS 3, 4 Y 5]

El segundo resultado importante es que las necesidades de gasto son el determinante más importante del gasto municipal. Estos factores explican como promedio algo menos del 50% de la varianza interna, mientras que la capacidad fiscal sólo explica como promedio un poco más del 40% de la misma. A nivel de categoría esta pauta se repite, con una diferencia aún mucho más alta, en el caso del gasto en servicios personales –(iii), (iv) y (v)– y también en la categoría (vi). En el caso de las categorías (ii) y (vii) la capacidad explicativa de ambos grupos de factores es casi la misma, mientras que en la función (i) el porcentaje explicado por la capacidad fiscal es superior. Es decir, los resultados obtenidos a partir de la estimación de la ecuación de gasto municipal sugieren que la opinión de que la nivelación de las necesidades de gasto es menos necesaria que la de la capacidad fiscal no se cumple en el caso de la muestra de municipios analizada. Se refuta la hipótesis de que las diferencias intermunicipales en los niveles de provisión generadas por el primer grupo de factores son inferiores a las generadas por el segundo.

Por lo tanto, según los resultados obtenidos en este trabajo, las necesidades de gasto de los municipios estudiados no están bien reflejadas por la población residente. En caso de no compensar las diferencias provocadas por las necesidades de gasto, los niveles de provisión de servicios locales en dos municipios con la misma capacidad fiscal serán diferentes a menos que el municipio con unas mayores necesidades realice un esfuerzo fiscal más elevado. Esta conclusión sugiere, por lo tanto, que sería apropiado incluir un índice de necesidades de gasto en el cálculo de la subvención niveladora.

El tercer resultado es la identificación de un conjunto muy diverso de factores de necesidades de gasto. Además –vid. Cuadro 5–, ninguno de los factores determinantes de las necesidades de gasto tiene un peso muy elevado en la explicación de la varianza total del gasto por habitante, aunque los factores relevantes sí son distintos en cada una de las categorías de gasto. Los factores derivados de la localización de la población en el territorio resultan importantes en las categorías (i) y (vii), los demográficos en los servicios personales –(iii) y (iv)–, los sociales en las categorías (iii) y (vi), y los económicos y usuarios potenciales no-residentes en las categorías (ii), (v), (vi) y (vii). Las economías de escala tan solo explican una proporción elevada de la varianza de los Gastos Generales. Ese resultado añade cierta complejidad a la cuantificación de necesidades de gasto, puesto que no es posible identificar un número reducido de factores explicativos.

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha cuantificado la importancia relativa de las necesidades de gasto y de la capacidad fiscal como factores explicativos de la desigualdad observada en los niveles de gasto público local por habitante. La metodología utilizada ha consistido en la estimación de ecuaciones de demanda para siete categorías de gasto con datos de los municipios de la provincia de Barcelona con más de 5.000 habitantes para 1996. Los resultados obtenidos indican que las necesidades de gasto explican un porcentaje sustancial de la variación en el gasto por habitante (44%), superior al porcentaje explicado por la capacidad fiscal (38%), por factores políticos e institucionales (9%), o por las interdependencias existentes entre gobiernos cercanos (9%). Los resultados ponen en relieve la importancia de diversas variables



de necesidades, además de la población, como por ejemplo: dispersión de la población, niveles de pobreza, visitantes diarios, población estacional, ocupación comercial, etc.

Los resultados obtenidos de la estimación de la ecuación de gasto podrían ser utilizados para el cálculo de un índice de necesidades de gasto con posibilidades de aplicación a la distribución de una subvención municipal incondicionada. En Solé (1999) se propone un procedimiento para calcular un índice de necesidades de gasto relativas. La primera fase del procedimiento consiste en el cálculo de índices de necesidades para cada categoría de gasto. Para ello se obtienen los pesos de los grupos de usuarios potenciales y de los factores externos de coste a partir de la identificación de los parámetros de la ecuación de coste [5]. A partir de esta ecuación pueden definirse las necesidades de gasto como el gasto necesario para prestar un nivel de resultados estándar, igual para todos los municipios. Igualando, por lo tanto, el nivel de resultados ( $R_{ij}$ ) con el nivel estándar ( $\bar{R}_j$ ) se obtiene la siguiente expresión para las necesidades de gasto del municipio  $i$  en el servicio  $j$  ( $E_{ij}$ ):

$$E_{ij} = B' \cdot \bar{R}_j \cdot (P_{ij} + \nu_1 \cdot I + \nu_2 \cdot E)^{(\eta/\rho)} Z_{ij}^{(\lambda/\rho)} c_{ij}. \quad [15]$$

Dado que la constante  $B'$  no está identificada y que resulta muy complejo determinar el nivel estándar de resultados ( $\bar{R}_j$ ), la estimación de las necesidades de gasto en términos absolutos no suele ser posible. Sin embargo, dividiendo la expresión [15] por  $\sum_i E_{ij}$  es posible obtener una estimación de las necesidades de gasto relativas en forma de cuota de participación del municipio  $i$  en las necesidades de gasto del total de municipios ( $E_{ij}/\sum_i E_{ij}$ ) en la categoría  $j$ :

$$\frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} = \frac{(P_{ij} + \nu_1 \cdot I + \nu_2 \cdot E)^{(\eta/\rho)} Z_{ij}^{(\lambda/\rho)} c_{ij}}{\sum_i (P_{ij} + \nu_1 \cdot I + \nu_2 \cdot E)^{(\eta/\rho)} Z_{ij}^{(\lambda/\rho)} c_{ij}} \quad [16]$$

La segunda fase consiste en calcular el índice de necesidades agregado como una suma ponderada de los índices de cada categoría. Para ello pueden utilizarse como pesos, por ejemplo, las participaciones de las distintas categorías en el gasto total del conjunto de municipios o en la varianza del gasto municipal explicada por las variables de necesidades. Este procedimiento de cálculo es fácilmente aplicable y guarda gran similitud con el aplicado, por ejemplo, en el caso inglés [DoE (1999)]. En Solé (1999) se muestran, a modo de

ejercicio, los resultados del cálculo de este índice para los municipios de la provincia de Barcelona con más de 5.000 habitantes. Tal como ya ha sido comentado, la extensión de este cálculo al resto de municipios españoles debería realizarse con mucha cautela, dado que los parámetros de la función de coste identificados en este trabajo pueden no reflejar la realidad de algunos tipos de municipios. La estimación de ecuaciones de gasto para una muestra más amplia de municipios españoles parece, por lo tanto, una tarea a realizar en el futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, E. (1997): *Financing decentralized expenditures*, Studies in Fiscal Federalism and State-Local Finance, Edward Elgar.
- Alt, J. y Lowry, R.C. (1994): "Divided government and budget deficits: evidence from the states", *American Political Science Review*, 88, págs. 811-828.
- Anselin, L. (1988): *Spatial econometrics, methods and models*, Kluwer Academic, Dordrecht.
- Anselin, L. y Rey, S. (1991): "Properties of tests for spatial dependence in lineal regression models", *Geographical Analysis*, 23, págs. 110-131.
- Arcarons, J., García, G. y Parellada, M. (1998): *Estimació de la renda familiar disponible de les comarques i els municipis de Catalunya 1989-1995*. Dep. d'Economia i Finances. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Aznar Grasa, A. y López Laborda, J. (1994): "Una metodología para la determinación de las necesidades de gasto de las CCAA", Instituto de Estudios Fiscales, Papeles de Trabajo 11.
- Baum, D.N. (1986): "A simultaneous equations model of the demand for and production of local public services: the case of education", *Public Finance Quarterly*, 14, págs. 157-178.
- Bergstrom, T.C. y Goodman, R.P. (1973): "Private demand for the services of non-federal government", *American Economic Review*, 63, págs. 280-296.
- Besley, T. y Case, A. (1995): "Incumbent behaviour: vote-seeking, tax setting and yardstick competition", *American Economic Review*, 85, págs. 25-45.
- Bird, R.M. y Slack, E. (1983): *Urban Public Finance in Canada*, Butterwoeth.
- Borcherding, T.E. y Deacon, R.T. (1972): "The demand for the services of non federal governments", *American Economic Review*, 62, págs. 891-901.
- Borge, L.E. y Rattsø, J. (1995): "Demographic shift, relative costs and the allocation of local public consumption in Norway", *Regional Science and Urban Economics*, 25, págs. 705-726.
- Bosch, N. y Castells, A. (1999): "La hisenda municipal", a 20 anys d'ajuntaments democràtics. Federació de municipis de Catalunya.
- Bosch, A. y Escribano, C. (1988): "Las necesidades de gasto de las CCAA", en: *Cinco estudios sobre financiación autonómica*, Instituto de Estudios Fiscales.
- Bradbury, K.L. , Ladd, H.F., Perrault, M. Reschovsky, A. y Yinger, J. (1984): "State aid to offset fiscal disparities across communities", *National Tax Journal*, 37, 151-70.
- Bradford, D., Malt, R. y Oates, W.A.(1969): "The rising cost of local public services: some evidence and reflections", *National Tax Journal*, 22, págs. 185-202.
- Bradford, D., Malt, R. y Oates, W.A.(1969): "The rising cost of local public services: some evidence and reflections", *National Tax Journal*, 22, págs. 185-202.
- Bramley, G. (1990): *Equalization grants and local expenditure needs*, Avebury, England.
- Brazer, H. y Anderson, A. (1975): "A cost adjusted index for Michigan School Districts", en: *Selected papers in school finance*, Department of Health, Education and Welfare, Washington D.C.
- Burridge, P. (1981): "Testing for a common factor in a spatial autoregressive model", *Environment and Planning A*, 13, págs. 795-800.
- Cabasés, F. (1999): "La participación de las haciendas locales en los tributos de la Comunidad autónoma: el caso de Navarra". *VI Encuentro de Economía Pública*. Oviedo.
- Cabrer, B., Mas, M., y Sancho, A. (1991): "Necesidades, dotaciones y déficits en las CCAA", *Documento de trabajo 91/7*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Case, A. C., Hines, J.R. y Rosen, H.S. (1993): "Budget spillovers and fiscal policy interdependence: evidence from the states", *Journal of Public Economics*, 52, págs. 285-307.
- Castells, A. (1991): "Sistemas de subvenciones de nivelación: algunos aspectos teóricos", *Hacienda Pública Española*, 8, págs. 9-24

- y Frigola, R. (1986): *Las subvenciones en la financiación de los municipios. Análisis, experiencia comparada y propuestas para el caso español*. Ajuntament de Lleida. Lleida.
- y Solé, A. (1998): *Cuantificación de las necesidades de gasto de las CCAA. Metodología y aplicación práctica*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Chambers, J.G. (1980): "The development of a cost of education index: some empirical estimates and policy issues", *Journal of Education Finance*, 5, págs. 27-42.
- Chapman, P.J. (1996): "Judgement and analysis: developing indexes of economic and social deprivation for local authority financing", en Pola, G. (ed.): *Developments in local government finance*, Edward Elgard.
- Christensen, L., Jorgenson, D. i Lau, L. (1973): "Transcendental logarithmic production frontiers", *Review of Economics and Statistics*, 55, págs. 256-273.
- Ciccoine, A.(1996):"Externalities and interdependent growth:theory and evidence",*WPaper UPF*, 194.
- Cornes, R.C. y Sandler, T. (1986): *The theory of externalities, public goods, and club goods*", Cambridge University Press, New York.
- Cusak, T.R. (1997): "Partisan politics and public finance: Changes in public spending in the industrialised democracies, 1955-1989", *Public Choice*, 91, págs. 375-395.
- Department of the Environment (1998): *SSA Subgroup Report for1999/2000*, DoE, London.
- De Rus, G. Y Nombela, V. (1997): "Privatization of urban bus services in Spain", *Journal of Transport Economics and Policy*, 31, págs. 115-129.
- Diewert, W.E. (1976): "Exact and Superlative Index Numbers", *Journal of Econometrics*,4, págs. 115-145.
- Downes, T.A. y Pogue, T.F. (1994a): "Adjusting school aid formulas for the higher cost of educating disadvantaged students", *National Tax Journal*, 47, págs. 89-110.
- (1994b): "Accounting for fiscal capacity and need in the design of school aid formulas", en Anderson, J.E. (ed.): *Fiscal equalization for state and local government finance*, Praeger.
- Duncombe, W. (1991): "Demand for local public services revisited: the case of fire protection", *Public Finance Quarterly*, 4, págs. 412-436.
- y Yinger, J. (1997): "Why is so hard to help central city schools?", *Journal of Policy Analysis and Management*, 16, págs. 85-113.
- Ruggiero, J., y Yinger, J. (1996): "Alternative Approaches to Measuring the Cost of Education", a Ladd, H.F. (ed.):  *Holding schools accountable: Performance-based reform in education*, pp. 327-356, The Brookings Institution Washington, D.C.
- Eberts, R.W. y Fox, W.F. (1992): "The effect of federal policies on local public infrastructure investment", *Public Finance Quarterly*, 20, págs. 557-571.
- Ellis-Williams, D. (1987): "The effect of spatial population distribution on the cost of delivering local services", *Journal of the Royal Statistical Society*, 150, págs.152-166.
- Fleurbaey, M. (1994): "On fair compensation", *Theory and decision* 36, págs. 277-307.
- Green, R.K. y Reschovsky, A. (1993): *An analysis of the State of Wisconsin's shared revenue program*, Report prepared for the Department of Revenue, State of Wisconsin.
- Gross, D.A. y Sigelman, L. (1984): "Comparing party systems: A multidimensional approach", *Comparative Politics*, 16, págs. 463-479.
- Heikkila, E.J. y Craig, S.G. (1991): "Nested fiscal impact measures using the new theory of local public goods", *Journal of Regional Science*, 31, págs. 65-81.
- y Kantiotou, C.H. (1992), "Calculating fiscal impacts where spatial effects are present", *Regional Science and Urban Economics*, 22, págs. 475-490.
- Herrero, C. y Villar, A. (1991): "Principios para la distribución del gasto entre las Comunidades Autónomas", Monografía A-1, IVIE, Valencia.
- Hogan, T. y Shelton, R. (1973): "Interstate tax exportation and states' fiscal structures", *National Tax Journal*, 26, págs. 553-564.

- Hoyt, W.H. (1999): "Leviathan, local government expenditures, and capitalization", *Regional Science and Urban Economics*, 29, págs. 155-171.
- Inman, R.P. (1979): "The fiscal performance of local governments: an interpretative review", a P.Mieszkowski i W.Straszheim (eds.): *Current issues in Urban Economics*, Johns Hopkins Univ. Press., Baltimore.
- Jackman, R. y Pappadachi, J. (1981): "Local authority education expenditure in England and Wales", *Public Choice*, 36, págs. 82-99.
- JØrgen, N. y Kabelman, T. (1999): "Measuring social expenditure needs - is it possible to be objective? The cas of Denmark", Congreso Internacional de Hacienda Pública, Moscú.
- Ladd, H.F. (1994): "Fiscal impacts of population growth: a conceptual and empirical analysis", *Regional Science and Urban Economics*, 24, págs. 661-686.
- y Yinger, J. (1989): *American ailing cities: fiscal health and the design of urban policy*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London.
- Reschovsky, A. y Yinger, J. (1991): *Measuring the fiscal condition of cities in Minnesota, final report*, Minnesota Legislative Commission on Planning and Fiscal Policy.
- Le Grand, J. (1975): "Fiscal equity and central government grants to local authorities", *Economic Journal*, 85, págs. 531-47.
- Magre, J. (1999): *L'alcalde a Catalunya, Workshop Barcelona*, 9, Institut de Ciències Polítiques i Socials, Barcelona.
- Miñana, J. (1996): "Un sistema alternativo de participación incondicional Municipal en los tributos propios del gobierno superior", *Hacienda Pública Española*, 137, págs. 55-69.
- Monasterio y Suárez (1989): "Una aproximación empírica al gasto municipal", *Revista de Economía Pública*, 3, págs. 10-29.
- Mueller, D. (1989): *Public Choice II*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Murdoch, J.S., Rahmatian, M. y Thayer, M.A. (1993 ): "A spatially autoregressive model of recreation expenditures", *Public Finance Quarterly*, 21, págs. 334-350.
- Nicholson, R.J. i Topham, N. (1971): "The determinants of investment in housing by local authorities: an econometric approach", *Journal of the Royal Statistical Society A*, 134, págs. 273-303.
- Ratcliffe, K., Riddle, B. y Yinger, J. (1990): "The fiscal condition of school districts in Nebraska: is small beautiful?", *Economics of Education Review*, 9, págs. 81-99.
- Roemer, J.E. (1994): "Equality of resources imply equality of welfare", *Quarterly Journal of Economics*, 104, págs.751-784.
- Roubini, N. y Sachs, J. (1989): "Political and economic determinants of budget deficits in industrial democracies", *European Economic Review*, 33, págs. 903-938.
- Rye, C.R. y Searle, B. (1997): "The fiscal transfer system in Australia", en Ahmad, E. (ed.): *Financing decentralized expenditures*, Studies in Fiscal Federalism and State-Local Finance, Ed. Elgar.
- Saavedra. L.A. (2000): "A model of welfare competition with evidence from AFDC", *Journal of Urban Economics*, 47, págs. 248-79.
- Schawb, R.M. y Zampelli, E.M. (1987): "Disentangling the demand function from the production function for local public services", *Journal of Public Economics*, 33, págs. 245-260.
- Solé, A. (1999): *Estimación de las necesidades de gasto de los gobiernos subcentrales. Aspectos metodológicos y aplicación al cálculo de una subvención niveladora municipal*, Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Barcelona.
- Sotillos, I. (1997), *El comportamiento electoral municipal español, 1979-95*. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid.
- StØrm, B. (1995): "Envy, fairness and political influence in local government wage determination: Evidende for Norway", *Economica*, 62, págs. 389-409.
- Suárez, J. (1988): "Una estimación de las necesidades de gasto de los municipios de menor dimensión", *Hacienda Pública Española*, 113, págs.119-146.

- y Pedraja, F. (1999): “Una propuesta alternativa al actual sistema de subvenciones generales a los municipios españoles”, *VI Encuentro de Economía Pública*, Oviedo.
- Temple, J. (1994): “The debt-tax choice in the financing of state and local capital expenditures”, *Journal of Regional Science*, 34, págs. 529-547.
- Turnbull, G.(1987): “Alternative local public education expenditure functions: an econometric evaluation”, *Public Finance Quarterly*, 15, págs. 45-60.
- (1998): “The overspending and flypaper effects of fiscal illusion: theory and empirical evidence”, *Journal of Urban Economics*, 44, págs. 1-26.
- Wasylenko, M. i Yinger, J. (1988): *Nebraska comprehensive study, final report*, Metropolitan Studies Program, The Maxwell School, Syracuse University.
- Wildasin, D.E. (1986): *Urban Public Finance*, Hardwood Academic Publishers.
- (1987): “The demand of public goods in presence of tax exporting”, *National Tax Journal*, 36, págs.183-202

## *Anexo 1 Elaboración de los índices de privación económica (IEP) y social (ISP)*

La metodología utilizada para elaborar estos dos índices ha consistido, en primer lugar, en la selección de quince variables relacionadas con el concepto de privación económica y social, a partir de diversas fuentes estadísticas: Estadística de Población (1996) – población analfabeta o sin estudios primarios, familias monoparentales, inmigrantes de países no pertenecientes a la OCDE, razón estandarizada de mortalidad (RME) y población con algún tipo de discapacidad–, Censo de Viviendas (1991) –viviendas de alquiler, viviendas sin WC o baño, viviendas construidas antes de 1950, y viviendas con menos de 3 habitaciones–, estadística sobre paro registrado del INEM (1996) –número de parados, parados menores de 25 años, mayores de 50 años, y analfabetos o sin estudios– y otras estadísticas económicas – pensiones no-contributivas y asistenciales (1996) y número de contribuyentes en el primer cuartil de base imponible del IRPF (1996)–. La mayor parte de estas variables han sido relativizadas respecto a la población y expresadas en forma de índice respecto a la media; no lo han sido la RME –la propia forma de construcción de la variable ya la relativiza– y las tres variables de tipología de paro –las cuales han sido relativizadas respecto al total de parados del municipio–.

En segundo lugar, se han seleccionado seis de estas variables para realizar un análisis de componentes principales. Las cuatro variables de características de la vivienda han sido eliminadas del análisis porque mostraban correlaciones muy elevadas con algunas de las variables incluidas –e.g., parados, familias monoparentales, pensiones no contributivas– o porque han sido frecuentemente criticadas como poco representativas de la privación económica y social en la actualidad [Chapman (1996)]. De la misma forma, las variables relacionadas con el paro –y también el número de discapacitados– forman un grupo con unas correlaciones internas elevadas, y por esta razón se ha optado por seleccionar solamente una de ellas, el número de parados. La variable RME también ha sido eliminada del análisis por su falta total de correlación con el resto de variables del modelo. Después de este procedimiento de selección, las seis variables que se utilizarán para realizar el análisis de componentes principales –todas ellas relativizadas respecto a la población y expresadas en forma de índice–

son: número de parados (*Paro*), pensiones no-contributivas o asistenciales (*Pnc*), población analfabeta o sin estudios (*Noest*), declarantes en el primer cuartil de base imponible de l'IRPF (i.e., *Pbr*), inmigrantes (*Inmig*) y familias monoparentales (*Mono*).

Los resultados del análisis de componentes principales se presentan en el Cuadro A.1. Puede observarse como el análisis identifica claramente dos componentes principales con valores propios superiores a la unidad. Además, tres de las variables resultan relevantes en uno de estos dos componentes y las otras tres en el otro. Por esta razón, se decidió elaborar dos índices de privación: el Índice Económico de Privación (*IEP*) que pondera con iguales pesos las variables parados (*Paro*), pensiones no-contributivas y asistenciales (*Pnc*) y población analfabeta o sin estudios (*Noest*), y el Índice Social de Privación (*ISP*) que pondera con iguales pesos las variables población por debajo del nivel de pobreza (*Pbr*), inmigrantes (*Inmig*) y familias monoparentales (*Mono*).

Cuadro A.1 *Componentes principales de privación (Rotación varimax).*

<i>Variables</i>	(1) <i>Privación económica</i>	(2) <i>Privación social</i>
<i>Número de parados (Paro)</i>	0.877	0.108
<i>Pensiones no contributivas o asistenciales (Pnc)</i>	0.697	-0.124
<i>Población analfabeta y sin estudios (Noest)</i>	0.663	0.052
<i>Población por debajo del nivel de pobreza (Pbr)</i>	-0.123	0.794
<i>Número de inmigrantes (Inmig)</i>	0.081	0.707
<i>Número de familias monoparentales (Mono)</i>	0.179	0.659

<i>Componentes</i>	<i>Valor propio</i>	<i>% de variación explicada</i>	<i>% de variación acumulada</i>
(1)	1.643	0.410	0.410
(2)	1.404	0.262	0.672
(3)	0.965	0.145	0.817
(4)	0.815	0.127	0.944



Cuadro 2.a: Ecuación de Gasto: Parámetros estimados<sup>(1)</sup>

Variables	(i) <sup>(2)</sup>	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)
<i>a) Pautas de localización de la población en el territorio</i>							
Sup/P	0.017*	0.020**	0.018**	n.s.	n.s.	n.s.	0.021**
l/Herf	0.027**	n.s.	0.028**	0.027*	n.s.	n.s.	n.s.
Pdis/P	n.s.	n.s.	n.s.	0.020**	n.s.	n.s.	0.012*
<i>b) Factores demográficos</i>							
Apub/P	--	--	--	0.093**	--	--	--
Ainf/Apub	--	--	--	0.006**	--	--	--
Asec/Apub	--	--	--	0.003**	--	--	--
P(<18)/P	--	--	0.065**	--	0.043**	--	--
P(>65)/P	--	--	0.078**	--	n.s.	--	--
P(25-40)/P	--	--	--	--	--	0.012*	--
Aesp/P	--	--	--	1.111**	--	--	--
<i>c) Factores sociales</i>							
IEP	n.s.	0.061**	0.094**	n.s.	0.138*	0.107**	n.s.
ISP	n.s.	0.047**	0.109**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
ITP	--	--	0.103**	--	--	--	--
ICV	--	--	--	--	--	0.018**	--
<i>c) Factores económicos</i>							
Com/P	n.s.	17.3**	--	--	10.5**	n.s.	13.3**
ΔP/P	0.010**	n.s.	--	--	n.s.	n.s.	-0.011*
<i>d) Usuarios potenciales no-residentes</i>							
Visd/P	n.s.	0.227**	--	--	1.135**	0.959**	0.746**
Pest/P	n.s.	0.159*	--	--	n.s.	n.s.	0.288**
<i>f) Economías de escala y coste de los factores</i>							
ln P	-0.073**	n.s.	n.s.	n.s.	-0.060**	-0.073**	n.s.
( $\eta$ , si $\rho=1$ )	(0.633)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(0.804)	(0.631)	(1.000)
Cpub/Apub	--	--	--	0.546	--	--	--
ln c	0.199**	0.174**	0.274*	0.533*	0.307*	0.198*	0.445**
( $\alpha$ , si $\rho=1$ )	(-0.801)	(-0.825)	(-0.726)	(-0.467)	(-0.643)	(-0.803)	(-0.555)
<i>Capacidad de obtener ingresos</i>							
ln Y	0.669**	0.503**	0.455**	0.432**	0.646**	0.682**	0.650**
( $\Delta G$ si $\Delta Y=100$ )	(0.55)	(0.22)	(0.27)	(0.14)	(0.32)	(0.49)	(0.43)
s	21.4**	17.5**	17.0*	15.4*	17.6*	22.4*	20.2*
( $\phi$ )	(31.7)	(34.8)	(37.4)	(35.6)	(27.2)	(32.8)	(31.1)
( $\Delta G$ si $\Delta S=100$ )	(22.8)	(10.8)	(16.8)	(5.7)	(9.8)	(17.7)	(13.7)
f	11.1**	12.5**	11.4**	10.6**	11.5**	10.3*	9.7**
( $\vartheta$ )	(16.6)	(24.8)	(25.0)	(24.5)	(17.8)	(15.1)	(14.9)
( $\Delta G$ si $\Delta F=100$ )	(11.9)	(6.4)	(11.3)	(4.9)	(6.4)	(8.4)	(6.6)
<i>Factores políticos</i>							
ID	-0.062*	n.s.	n.s.	n.s.	0.116**	-0.210**	0.079**
IC	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-0.071**	n.s.	n.s.
<i>Factores institucionales</i>							
Subco/D	n.s.	n.s.	0.322**	n.s.	n.s.	--	--
Dman/D	--	--	--	--	n.s.	-0.033*	-0.471**
Dcom/D	--	--	0.862**	0.842**	n.s.	0.820**	--
Dotr/D	--	--	-0.455*	--	--	n.s.	--

Notas: (1) Parámetros estimados para la mejor especificación de la estimación del modelo (incluidas las especificaciones del modelo con efectos espaciales; vid. Solé (1999) Anexos VI.1 y VI.2); \*\*=parámetro significativo al 95% en la ecuación correspondiente a la mejor especificación, \*=parámetro significativo al 90%, n.s.=parámetro no significativo, --=variable no-incluida en la categoría de gasto en cuestión. (2) (i) Gastos Generales, (ii) Gasto en Seguridad Ciudadana y Protección Civil, (iii) Gasto en Servicios Sociales y Sanidad, (iv) Gasto en Educación, (v) Gasto en Cultura y Deportes, (vi) Gasto en Vivienda y Urbanismo, (vii) Gasto en Bienestar Comunitario.

Cuadro 2.b: Ecuación de Gasto: Validación del modelo

Categorías	(i) (MCO) <sup>(1)</sup>	(ii) (MV-error)	(iii) (MV-lag)	(iv) (MCO)	(v) (MV-lag)	(vi) (MV-lag)	(vii) (MV-error)
<i>Estadístico</i>	<i>Significación conjunta<sup>(2)</sup></i>						
R2	0.578	0.628	0.669	0.553	0.658	0.647	0.649
R2-aj	0.522	--	--	0.503	--	--	--
F-test ( $c_j=0, \forall j$ )	12.346**	--	--	8.933**	--	--	--
LogV	9.693	26.530	-48.191	-47.509	7.313	-8.624	-27.798
Criterio de Schwartz	26.666	15.714	151.028	149.664	41.887	76.448	114.238
<i>Contrastes de hipótesis (heteroscedasticidad, normalidad, multicolinealidad) – MCO</i>							
Breusch-Pagan	5.954	9.935	9.944	7.005	5.609	11.224	4.861
Kiefer-Salmon	2.109	2.935	3.659	3.248	1.329	1.932	5.391
Número de Condición	18.718	16.147	12.221	15.014	18.205	16.147	19.268
<i>Tests de dependencia espacial – MCO<sup>(3)</sup></i>							
LM-error, $W_{.1}$	0.074	6.181**	0.264	0.027	4.511**	0.005	3.996**
LM-lag, $W_{.1}$	0.018	3.484*	5.662**	1.198	3.945**	3.851**	0.517
LM-error, $W(1/d^2)$	0.256	6.258**	0.219	1.341	4.456**	0.002	3.804*
LM-lag, $W(1/d^2)$	0.220	3.551*	4.214**	1.198	3.845**	0.495	0.192
LM-error, $W(\Delta Pob/d^2)$	0.221	0.109	0.236	0.005	3.241	0.214	2.220*
LM-lag, $W(\Delta Pob/d^2)$	0.474	0.025	2.649*	0.000	0.097	0.304	0.021
<i>Tests de dependencia espacial – MV (error)<sup>(4),(5)</sup></i>							
Wald (error)	--	24.950**	0.774	--	11.249**	0.009	3.900**
Ratio MV (error)	--	10.086**	0.443	--	9.665**	0.005	3.851**
LM-error	--	2.950*	1.295	--	3.311*	0.002	2.920**
<i>Tests de dependencia espacial – MV (lag)<sup>(6)</sup></i>							
Wald (lag)	--	8.345**	5.890**	--	16.176**	3.125*	0.808
Ratio MV (lag)	--	7.458**	5.684**	--	10.021**	3.001*	0.785
<i>Test de hipótesis de factor común</i>							
Wald	--	8.346	32.749**	--	29.079**	10.210**	9.951
Ratio MV	--	12.386	39.593**	--	24.892**	9.332**	12.048

Notas: (1) Se indica cual ha sido el modelo seleccionado (los resultados del cual se presentan en el cuadro 2.a): MCO=Mínimos Cuadrados Ordinarios, MV-error=Modelo de error autorregresivo estimado por Máxima Verosimilitud, y MV-lag=Modelo autorregresivo estimado por Máxima Verosimilitud,

(2) Los estadísticos de significación conjunta corresponden al modelo seleccionado,

(3) Estos tests de dependencia espacial se refieren al mejor modelo MCO,

(4) En los tests de dependencia espacial de los modelos MV se utiliza la matriz de distancias con unos estadísticos de dependencia espacial más elevados en el modelo MCO,

(5) Se presentan tanto los tests realizados sobre el modelo MV-error (*Wald(error)* y *Ratio MV(error)*) como el realizado sobre el modelo MV-lag (*LM-error*), con independencia que estos sean los modelos seleccionados,

(6) Estos tests se realizan sobre el modelo MV-lag, pero son presentados aunque este no sea el modelo seleccionado,

(7) \*\*=parámetro significativo al 95%, \*=parámetro significativo al 90%.

**Cuadro 3: Efectos de las variables No-espaciales vs. espaciales en las diferentes categorías (Ecuación de Gasto)**

Categorías	(ii)	(iii)	(v)	(vi)	(vii)
Variables	(ii)	(iii)	(v)	(vi)	(vii)
Modelo seleccionado	MV-error	MV-lag	MV-lag	MV-lag	MV-error
<i>Efectos espaciales (Gasto de los vecinos, autocorrelación del error)</i>					
$W_{-1} D/P$	+ <sup>**</sup> (1)	+ <sup>***</sup>	- <sup>***</sup>	- <sup>***</sup>	+ <sup>○</sup>
$W_{-1} \epsilon$	+ <sup>***</sup>	- <sup>○</sup>	- <sup>**</sup>	+ <sup>○</sup>	+ <sup>***</sup>
<i>a) Pautas de localización de la población en el territorio</i>					
$Sup/P$	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup> (2)	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>
$l/Herf$	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--	--.--	--.--
$Pdis/P$	--.--	--.--	--.--	--.--	+ <sup>*</sup> / - <sup>○</sup>
<i>b) Factores demográficos</i>					
$P(<18)/P$	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>**</sup>	+ <sup>**</sup> / + <sup>**</sup>	--.--	--.--
$P(>65)/P$	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>*</sup>	--.--	--.--	--.--
$P(25-40)/P$	--.--	--.--	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--
<i>c) Factores sociales</i>					
$IEP$	+ <sup>**</sup> / + <sup>**</sup>	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	+ <sup>**</sup> / + <sup>○</sup>	+ <sup>**</sup> / + <sup>**</sup>	--.--
$ISP$	+ <sup>**</sup> / + <sup>**</sup>	+ <sup>**</sup> / - <sup>*</sup>	--.--	+ <sup>○</sup> / + <sup>○</sup>	--.--
$ITP$	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--	--.--	--.--
$ICV$	--.--	--.--	--.--	+ <sup>**</sup> / + <sup>○</sup>	--.--
<i>c) Factores económicos</i>					
$Com/P$	+ <sup>**</sup> / - <sup>**</sup>	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>
<i>d) Usuarios potenciales no-residentes</i>					
$Visd/P$	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>
$Pest/P$	+ <sup>**</sup> / + <sup>○</sup>	--.--	--.--	--.--	+ <sup>**</sup> / - <sup>○</sup>
<i>f) Economías de escala y coste de los factores</i>					
$\ln P$	--.-- / + <sup>**</sup>	--.-- / + <sup>○</sup>	- <sup>**</sup> / + <sup>○</sup>	- <sup>**</sup> / + <sup>○</sup>	--.-- / + <sup>○</sup>

Nota: (1) <sup>\*\*\*</sup>=parámetro significativo al 95% que, además, supera el contraste de hipótesis de factor común, <sup>\*\*</sup>=parámetro significativo al 95%, <sup>\*</sup>=parámetro significativo al 90%, <sup>○</sup>=parámetro no significativo, --.--=variable no incluida en la especificación espacial.

(2) el signo posterior a / corresponde al efecto de la variable calculada para los vecinos y el signo anterior a / corresponde al efecto de la variable del propio municipio.

**Cuadro 4: % de la varianza explicada per grandes grupos de variables en las diferentes categorías**

<i>Categorías</i>	<i>Variables</i>	<i>Variables internas (suma=100)<sup>(3)</sup></i>			<i>Variables de los vecinos (en % del total)</i>	
		<i>Necesidades de gasto</i>	<i>Capacidad Fiscal<sup>(1)</sup></i>	<i>Otras Variables<sup>(2)</sup></i>	<i>Necesidades de los vecinos</i>	<i>Gasto de los vecinos</i>
(i) Gastos Generales ( <i>Ggen/P</i> )		36.786	60.696	2.518	--	--
(ii) Gasto en Seguridad y Protección Civil ( <i>Gseg/P</i> )		50.566	49.433	--	12.051	--
(iii) Gasto en Servicios Sociales y San. ( <i>Gsoc/P</i> )		65.729	18.132	16.139	9.767	8.136
(iv) Gasto en Educación ( <i>Gedu/P</i> )		75.203	13.134	11.663	--	--
(v) Gasto en Cultura y Deportes ( <i>Gcul/P</i> )		59.986	28.933	11.081	12.099	10.537
(vi) Gasto en Vivienda y Urbanismo ( <i>Gviv/P</i> )		50.914	33.210	15.875	14.270	8.109
(vii) Gasto en Bienestar Comunitario ( <i>Dbien/P</i> )		40.719	42.509	16.772	--	--
Gasto total <sup>(4)</sup> ( <i>G/P</i> )		48.336	42.395	9.268	5.892	3.332

Notas: (1) Renta por habitante, % de subvenciones incondicionadas sobre la renta, y % de ingresos potenciales sobre la renta.

(2) Variables de preferencias, institucionales y políticas.

(3) Los datos están presentados de forma que los porcentajes explicados por las variables internas sume 100, mientras que el porcentaje explicado por las variables espaciales está expresado respecto a la varianza total

(4) Suma ponderada de la varianza explicada en cada función empleando las proporciones que representan en el Gasto Total: (i)=29,28%, (ii)=10,46%, (iii)=13,25%, (iv)=7,52%, (v)=9,78%, (vi)=15,15%, (vii)=14,55%.

**Cuadro 5: % de la varianza explicada por las variables de necesidades de gasto en las diferentes categorías (grandes grupos)**

<i>Categorías</i>								<i>Total</i>
<i>Variables</i>	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	
<i>a) Localización de la población</i>	11.573	5.326	2.891	5.646	--	--	8.433	5.921
<i>b) Factores demográficos</i>	--	--	38.088	56.871	9.631	4.267	--	10.354
<i>c) Factores sociales</i>	--	7.539	11.244	--	3.765	20.743	--	5.796
<i>c) Factores económicos</i>	1.511	23.466	--	--	8.477	--	8.879	4.776
<i>d) Usuarios potenciales no-residentes</i>	--	2.989	--	--	17.036	9.411	12.526	5.047
<i>f.1) Economías de escala</i>	15.417	--	--	5.559	4.141	3.905	--	5.888
<i>f.2) Coste de los factores</i>	8.214	5.817	3.542	7.084	5.875	3.286	10.872	6.548
<b>TOTAL</b>	<b>36.786</b>	<b>45.128</b>	<b>55.748</b>	<b>75.203</b>	<b>48.194</b>	<b>41.603</b>	<b>40.719</b>	<b>44.330</b>

Nota: Vid. Notas del Cuadro 4.