

## **Determinación de la escala mínima eficiente en la provisión de bienes públicos locales. Evidencia para los municipios españoles.**

Miriam Hortas-Rico (Universidad Complutense de Madrid)

Paula Salinas-Peña (Institut d'Economia de Barcelona)

*Versión preliminar junio 2013*

**Resumen.** El minifundismo municipal que caracteriza a España se considera una de las principales causas de la falta de eficiencia en la provisión pública a nivel local. El presente trabajo analiza la existencia de economías de escala y cuantifica la escala óptima de provisión de los bienes y servicios públicos locales. Para ello, se estima una función de gasto público local a partir de una muestra de 6,169 municipios españoles para el año 2007, tanto para el gasto corriente como para un subgrupo de funciones de gasto. El análisis tiene en cuenta la presencia de economías de densidad o aglomeración, los potenciales usuarios no residentes de los servicios así como las posibles interacciones entre municipios vecinos que puedan afectar a sus niveles de gasto público mediante la utilización de técnicas de econometrías espacial. Los resultados para el gasto corriente indican que el coste de provisión de los servicios públicos locales disminuye a medida que aumenta la población hasta los 500 habitantes, revelando la presencia de economías de escala. No obstante, los resultados obtenidos por funciones de gasto indican que la pauta de comportamiento de los costes es muy distinta en función del tipo de servicio que se esté analizando: el aumento del tamaño poblacional de los municipios solamente produciría un ahorro claro de costes en términos per cápita en lo referente a los servicios generales, con un límite de 20.000 habitantes, y en el caso de la seguridad, con el límite de 500 habitantes.

Palabras clave: escala mínima eficiente, gasto público local, asociación de municipios, econometría espacial.

Códigos JEL: H1, H4, H72, C11, C21

## 1. Introducción

En un contexto de crisis económica como el actual, cualquier mecanismo orientado a la racionalización y mejora de la eficiencia en el gasto público local adquiere especial relevancia. En este sentido, el minifundismo municipal que caracteriza a España es visto como una de las principales causas de la falta de eficiencia en la provisión de bienes y servicios públicos a nivel local. Desde distintos ámbitos se ha abogado por la reducción del número de municipios, la intensificación de la cooperación intermunicipal y la centralización de competencias como vías más operativas para el aprovechamiento de las economías de escala en la prestación de bienes y servicios públicos locales.

En esta última línea iría encaminada la reforma de la administración local planteada en el Anteproyecto de Ley de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local. Entre otras medidas, en el Anteproyecto de Ley se establece que las Diputaciones se encarguen de la provisión de bienes y servicios de competencia municipal en aquellos municipios que, con una población inferior a 20.000 habitantes, no cumplan con el coste estándar del servicio, que debe ser establecido por Real Decreto. El objetivo de esta medida es lograr economías de escala a través de la centralización de la provisión de servicios públicos y reducir las estructuras administrativas que no sean eficientes.

Sin embargo, la evidencia empírica sobre los efectos de dichas reformas en el gasto público local es escasa y, en ocasiones, incluso presenta conclusiones contradictorias entre sí. Por lo tanto, el presente estudio pretende aportar luz a este debate, cuantificando la escala óptima de provisión de bienes y servicios públicos locales. Es decir, se pretende determinar para qué niveles de provisión existen economías de escala, de manera que un aumento de este nivel de provisión podría llevar a una mejora de la eficiencia, y para qué niveles de provisión las economías de escala son inexistentes, o incluso existen deseconomías de escala. De este modo, los resultados que se desprendan de este estudio podrán servir para determinar acerca del tamaño de población eficiente para la provisión de bienes y servicios, así como sobre las posibles mejoras de eficiencia en el gasto público local que supondrían la provisión de dichos servicios por parte de entes públicos de mayor tamaño (como mancomunidades o gobiernos comarcales o provinciales) o supuestas fusiones entre municipios. Asimismo, los resultados obtenidos también pueden resultar de gran utilidad para el diseño de un sistema de financiación local que permita cubrir adecuadamente las distintas necesidades de gasto de los municipios en función de su tamaño.

Para ello, el punto de partida del estudio radica en la determinación de una ecuación de gasto para los gobiernos locales, a partir de la cuál sea posible derivar una función de costes, que es la que nos permitirá determinar la existencia o no de economías de escala. La elección de los factores que se considera que influyen sobre el gasto público local se rige

fundamentalmente por los resultados obtenidos en trabajos anteriores sobre este tema (Borcheding y Deacon, 1972; Bergstrom y Goodman, 1973, Ladd, 1992, 1994, a nivel internacional; Bosch y Solé-Ollé, 2005, Mello y Lago-Peñas, 2012, Hortas-Rico y Solé-Ollé, 2012, o Bastida et al, 2013, para el caso español). No obstante, dado que el objetivo del trabajo es determinar el tamaño de población óptimo para la provisión de bienes y servicios, el trabajo se centrará fundamentalmente en la variable explicativa población. En concreto, el efecto de esta variable se determinará relajando el supuesto de linealidad en la relación causal entre esta variable y el coste local, de manera que podamos obtener el impacto diferencial que una variación en la población tiene sobre el coste local en función del tamaño poblacional, y evaluar así la presencia de economías de escala en la provisión de los bienes y servicios públicos analizados.

También se evaluará la presencia de economías de densidad o aglomeración, y se tendrán en cuenta las posibles interacciones entre municipios vecinos que puedan afectar a sus niveles de gasto público. Por un lado, se considerará a los potenciales usuarios no residentes de los servicios públicos locales de un municipio, con tal de determinar el efecto que las externalidades *commuter* tienen sobre el coste de provisión de los bienes y servicios públicos locales. Por otro lado, se analizará e incluirá en la estimación la dependencia espacial del gasto público local entre municipios vecinos, derivada de los posibles comportamientos estratégicos entre municipios, las externalidades de tipo *spillover* o efectos desbordamiento, u otros aspectos como su localización geográfica o shocks externos que afecten del mismo modo a municipios vecinos.

Pese a su manifiesta importancia, la cuantificación de los costes de provisión de los bienes y servicios públicos locales ha sido siempre controvertida, pues presenta numerosas complicaciones tanto a nivel teórico como a nivel práctico. Este trabajo emplea una metodología inspirada en los modelos tradicionalmente utilizados en la literatura sobre gasto público local que permite solventar estos problemas. En concreto, se basa en los trabajos seminales de Borcheding y Deacon (1972) y Bergstrom y Goodman (1973), donde los autores desarrollan un modelo teórico de comportamiento de los ayuntamientos y ciudadanos que permite obtener una función de gasto de los municipios cuyas variables son medibles y, por tanto, puede ser estimada empíricamente.

Finalmente, cabe destacar que el análisis empírico se lleva a cabo para los 6.169 de los 7.589 municipios de régimen común en España. Esto nos permitirá analizar con precisión los factores que determinan el coste en la provisión de los bienes y servicios públicos locales. Las estimaciones se realizarán para distintas funciones de gasto, en base a las Liquidaciones de los Presupuestos de las Entidades Locales para los años 2007 y 2008. De este modo se podrá determinar el tamaño de población que minimiza el coste por habitante tanto para el conjunto de bienes y servicios públicos provistos por los municipios como para la provisión de cada uno por separado.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. La sección 2 realiza una revisión de la literatura sobre el tamaño óptimo de los gobiernos locales y sus determinantes. En la Sección 3 se presenta el marco teórico. En la sección 4 se describe la especificación econométrica a estimar, la definición de variables y fuentes de datos, y el método de estimación. En la Sección 5 se presentan los principales resultados obtenidos. Finalmente, en la Sección 6 se concluye.

## 2. Revisión de literatura

Según establece la literatura teórica sobre federalismo fiscal, la descentralización del gasto a los gobiernos subcentrales permite una mayor proximidad del decisor público a sus ciudadanos, garantizando así una mejor adaptación a las preferencias individuales por el consumo de bienes y servicios públicos. Al mismo tiempo, dicha descentralización permite solucionar parcialmente algunos problemas de información asimétrica e incompleta, así como garantizar los derechos de las minorías y facilitar el control democrático y la rendición de cuentas, entre otros. No obstante, estos efectos positivos deben contraponerse con el efecto negativo derivado del menor aprovechamiento de las economías de escala y la posible aparición de efectos externos (*spillover*) bajo un sistema descentralizado, debido al menor tamaño de los municipios. En consecuencia, bajo unas mismas condiciones de coste (esto es, en ausencia de externalidades y de economías de escala), la provisión descentralizada resulta ser más eficiente que la provisión uniforme y centralizada de bienes y servicios públicos (Oates, 1972).

Sin embargo, la evidencia empírica muestra como las economías de escala y las externalidades suelen estar presentes en la provisión de determinados bienes y servicios públicos a nivel local. En este contexto, el análisis del tamaño óptimo de las jurisdicciones resulta especialmente importante, como demuestra el interés que ha suscitado en la literatura desarrollada desde la aparición de los trabajos seminales de Oates (1972), Mirrlees (1972) y Dixit (1973). En efecto, la determinación de la unidad geográfica adecuada para la provisión de bienes y servicios es clave para garantizar la eficiencia pública, o dicho de otra manera, para minimizar el coste de provisión por habitante de los bienes y servicios públicos.

En primer lugar, los costes por unidad de consumo dependen de la existencia de economías de escala, ya sea en la producción, que dependerán de la existencia de costes fijos y de la tecnología; o en el consumo, que dependerán del grado de publicidad y de los costes de congestión de los bienes y servicios (Buchanan, 1965). La existencia de economías de escala en la producción puede aprovecharse mediante un incremento en el nivel de provisión del servicio. Es decir, la presencia de economías de escala en la producción implica que, si el gobierno local opera por debajo de la escala óptima, un incremento en el nivel de provisión (que podría ir asociado a un aumento en el número de

usuarios, para mantener constante la cantidad consumida por persona) reduciría los costes de provisión en términos per cápita hasta alcanzar el nivel óptimo.

En cuanto a las economías de escala en el consumo, éstas determinan que a medida que aumenta el número de usuarios de los bienes y servicios públicos el coste por unidad de consumo disminuya, debido a que el coste de provisión se reparte entre más usuarios. En el caso de bienes públicos puros (Samuelson, 1964), en que el nivel de consumo es independiente del número de usuarios (no existe rivalidad en el consumo), un aumento del número de usuarios manteniendo constante el nivel de producción permitirá reducir claramente el coste por habitante o por unidad de consumo. En cambio, si el bien público es parcialmente rival en el consumo, el beneficio derivado de repartir el coste de provisión entre un mayor número de usuarios se verá limitado por la existencia de costes de congestión<sup>1</sup>. La literatura empírica que trata de contrastar la existencia de economías de escala es relativamente escasa en nuestro país (Bosch y Solé-Ollé, 2005; Bastida et al, 2013), y en la mayoría de casos hace referencia a servicios públicos muy concretos, como el transporte urbano o la recogida de basura (por ejemplo, Matas y Raymond, 1998; Bel, 2006; Bel y Fageda, 2010; Bel, 2012).

En segundo lugar, los costes de provisión también dependen de la existencia de economías de aglomeración o densidad, que implicarían la disminución del coste por usuario a medida que aumenta la densidad de población. Así pues, una mayor dispersión de la población en el territorio haría que dejen de aprovecharse las economías de densidad asociadas a la provisión de estos servicios, incrementando de forma ineficiente los costes (Carruthers, 2002; Carruthers y Ulfarsson, 2003; Hortas-Rico y Solé-Ollé, 2010), mientras que una mayor densidad de población iría asociada a un menor coste de producción del output de estos servicios, ya sea porque disminuye el número de centros necesarios para prestar un determinado nivel de servicio, disminuyen los costes de transporte asociados al mismo o porque disminuye la distancia media a la que están situados los usuarios potenciales respecto al centro de prestación del servicio. Esto suele suceder especialmente en los servicios públicos que se basan en redes (Bel, 2012). Sin embargo, de acuerdo con

---

<sup>1</sup> En este sentido, y siguiendo los trabajos seminales de Borcheding y Deacon (1972) y Bergstrom y Goodman (1973), un buen número de trabajos han investigado los efectos del tamaño de población y su densidad sobre los costes de provisión de los servicios públicos locales, concluyendo que la mayoría de bienes públicos locales no poseen la característica de no rivalidad en el consumo. No obstante, otros trabajos (e.g. Brueckner, 1981; McMillan et al, 1981; Craig, 1987) encontraron resultados opuestos que apuntaban a un alto grado de publicidad en los bienes y servicios públicos analizados, confirmando las ganancias en costes en jurisdicciones con mayor población. Se reabría entonces el debate para re-examinar la no-publicidad de los bienes públicos locales (véase, por ejemplo Oates, 1988; Edwards, 1990; Reiter y Weichenrieder, 1997). Así, por ejemplo, Edwards (1990) apuntaba a las restrictivas condiciones de congestión impuestas en el modelo Borcheding y Deacon (1972) como causantes de los resultados de rivalidad obtenidos. Su apuesta por una forma funcional para la congestión mucho más flexible permitía obtener un elevado grado de publicidad para los bienes y servicios públicos analizados. Por su parte, Oates (1988) argumentaba que había un sesgo al alza en la estimación de los parámetros de congestión debido al denominado *zero-effect*: comunidades grandes proveen una gran variedad de bienes públicos, de manera que lo que observamos no es no-publicidad sino un problema de agregación.

Ladd (1992, 1994) también existen factores que, a mayores densidades de población, hacen necesario incrementar el nivel de output necesario para obtener un mismo nivel de resultados en determinadas áreas de gasto, como podría ser la seguridad ciudadana o la limpieza de las calles, y que harían aumentar los costes de producción. Por lo tanto, el efecto final dependería de la magnitud de cada uno de estos dos efectos.

Finalmente, los costes de provisión de bienes y servicios públicos locales también pueden depender de la existencia de externalidades interjurisdiccionales. Se pueden distinguir distintos tipos de externalidad entre jurisdicciones vecinas. En primer lugar, se pueden encontrar bienes o servicios públicos cuyos beneficios sobrepasan los límites jurisdiccionales (externalidades de tipo *spillover* o efecto desbordamiento), de manera que el beneficio social excede al beneficio privado y se genera una provisión del bien o servicio público inferior a la socialmente óptima (Brainard y Dolbear, 1967; Pauly, 1970; Gordon, 1983). La construcción de carreteras o políticas de lucha contra la pobreza o ambientales serían algunos ejemplos de bienes y servicios que pueden generar este tipo de externalidad. En la teoría, la solución a este tipo de externalidades pasa por ampliar los límites jurisdiccionales del municipio para incluir en ellos a todos los beneficiarios, gravar a los usuarios del servicio no-residentes o crear acuerdos voluntarios de cooperación entre jurisdicciones (Haughwout, 1999). De esta forma se conseguiría que el municipio tenga en cuenta a todos los que se benefician de la provisión del bien público local, adaptándose así de la forma más precisa posible a la demanda del bien o servicio público (Olson 1969).

La presencia de estas interdependencias en las decisiones de los gobiernos locales puede analizarse mediante la inclusión de efectos espaciales en la estimación de las ecuaciones de gasto de los gobiernos locales (Anselin y Bera, 1998). Un porcentaje del bien o servicio público producido en una jurisdicción es consumido por los residentes de jurisdicciones vecinas, convirtiéndose en un sustituto perfecto de su propia provisión de bienes y servicios públicos. En consecuencia, el gasto realizado por una jurisdicción en un bien o servicio público afectaría negativamente al gasto realizado en las jurisdicciones vecinas. En ese caso, los residentes de la jurisdicción vecina estarían actuando como usuarios gratuitos del bien o servicio público, debido a sus efectos desbordamiento.

Otro tipo de interacción entre municipios que afectaría al gasto público es el que se produce cuando los ciudadanos de un municipio demandan bienes y servicios en función de los bienes y servicios provistos por los municipios vecinos (Salmon, 1987). En este caso, la interacción entre municipios sería positiva, en el sentido de que el gasto público realizado por un municipio afectaría positivamente al gasto público realizado por los municipios vecinos<sup>2</sup>. Existe una extensa, aunque no concluyente, evidencia empírica al respecto. A

---

<sup>2</sup> Existe un relativo consenso en España sobre el hecho de que esta es una de las causas que ha llevado a las finanzas locales a la situación de debilidad financiera actual. Durante los años anteriores a la crisis, caracterizados por la abundancia de recursos locales, la política de gasto llevó a que cada municipio tuviera

nivel internacional, los trabajos de Case et al (1993), Figlio et al (1999), Baicker (2005), Redoano (2007) o Foucault et al (2008) son ejemplos de evidencia empírica a favor de la interacción positiva entre el gasto de un municipio y el de las jurisdicciones vecinas. Para el caso español encontramos los trabajos de Solé-Ollé (2006) y Bastida et al (2013), dónde los autores encuentran evidencia de interdependencias negativas y positivas en el gasto realizado entre municipios vecinos, respectivamente.

Finalmente, otro tipo de externalidades entre municipios son las externalidades commuter, que se derivan del aprovechamiento de los bienes y servicios provistos por un ayuntamiento por parte de usuarios no residentes, no debido al efecto desbordamiento, sino al desplazamiento de estos usuarios al municipio que se encarga de la provisión del bien o servicio.

Por tanto, la existencia de economías de escala o de densidad y los efectos externos en la provisión de determinados bienes y servicios públicos puede generar que, cuando estos se prestan a nivel local el tamaño de la jurisdicción no sea óptimo, en el sentido de que no permita prestarlos al mínimo coste posible. Son factores, por tanto, que afectan al diseño de estructuras federales óptimas debido a sus implicaciones en términos de eficiencia (Oates, 1972, Boskin, 1973). Así, cuando los gobiernos locales son pequeños, puede que sean incapaces de aprovechar las economías de escala en la producción y provisión de bienes y servicios públicos. Asimismo, si la provisión local beneficia a individuos residentes en otros municipios, al tiempo que los costes de provisión son soportados únicamente por los residentes de la jurisdicción, el gobierno local no tendrá incentivos a proveer el nivel óptimo del bien o servicio público, resultando en una oferta subóptima del mismo. Existe, por tanto, un conflicto entre el aprovechamiento de las economías de escala y la internalización de los efectos externos (que requerirían un incremento del tamaño de la jurisdicción para la provisión de bienes y servicios) y la adaptación a las preferencias individuales (que requeriría reducir los límites jurisdiccionales).

Son varias las soluciones propuestas a estos problemas, todas ellas basadas en una reorganización de los gobiernos locales con el objetivo de lograr una escala geográfica óptima. Una primera solución sería el incremento del tamaño poblacional a través de la fusión de municipios, en línea con las reformas realizadas en algunos países nórdicos con fuerte presencia del nivel de gobierno local en la provisión de bienes y servicios (como, por ejemplo, Dinamarca o Finlandia) o en algunos estados de Australia. Los que abogan por esta opción argumentan que permitiría reducir los costes de administración y un mayor aprovechamiento de las economías de escala. Sin embargo, las fusiones limitan la participación ciudadana en las decisiones de política pública y conllevan, en general, un elevado coste político.

---

tantas o más facilidades que el municipio vecino, incluyendo entre ellas piscinas municipales, gimnasios o bibliotecas.

Otra alternativa, menos costosa desde un punto de vista político, sería la agrupación voluntaria de municipios para la provisión de determinados bienes y servicios públicos locales, permitiendo conservar la autonomía de las distintas jurisdicciones (véase Slack, 2007; Mello y Lago-Peñas, 2012; Bel, 2006; Bel y Fageda, 2010; Norton, 1994; Hulst y Van Montfort, 2007; IEB 2011, entre otros). Esta opción, que ha sido ampliamente adoptada por parte de los municipios españoles para la provisión de determinados servicios, permite también explotar las economías de escala y/o densidad e internalizar externalidades, si bien también introduce problemas de gobernanza (al reducir la capacidad de influencia de los ciudadanos sobre estas políticas y la rendición de cuentas). Además, los ahorros en costes por economías de escala pueden verse contrarrestados por mayores costes de coordinación o asociados a mejoras de calidad en los servicios prestados (Bel, 2012).

En cualquier caso, resulta relevante determinar la escala óptima para la provisión de cada uno de los bienes y servicios provistos a nivel local. En el caso de Dinamarca, por ejemplo, se estableció que los municipios debían tener un tamaño de al menos 4.000 o 5.000 habitantes, con el fin de que fuera viable la provisión de educación primaria por parte de los mismos. Dado que los bienes y servicios provistos por los municipios en España difieren de los bienes y servicios provistos en otros países, es necesario un análisis de la escala mínima eficiente para la provisión de bienes y servicios. En la siguiente sección se presenta el marco teórico que describe los distintos factores que determinan el gasto público local, incorporando en el análisis las economías de escala, economías de densidad y externalidades. A partir de este modelo se podrá determinar la escala mínima eficiente de los gobiernos locales para la provisión óptima de bienes y servicios públicos en España.

### **3. Marco teórico**

La escala mínima eficiente en la provisión de bienes y servicios públicos se puede definir como aquel nivel de provisión que minimiza los costes por habitante, por lo que para su estimación es necesario determinar previamente la función de costes correspondiente. El principal inconveniente práctico es que la estimación empírica de la función de costes requiere disponer de datos sobre el nivel de provisión, lo que resulta altamente costoso. Una posible solución a este problema sería estimar la función de costes aproximando el nivel de provisión del bien o servicio público mediante algún indicador que mida la intensidad de utilización del bien o servicio público (Brueckner, 1981; Loehman y Emerson, 1985; Craig y Heikkika, 1989). El inconveniente de este tipo de indicadores es que capturan la cantidad provista de bien público, si bien no permiten capturar la calidad del mismo, que resulta ser una dimensión importante para medir el nivel de provisión. Otra opción, que es la que se adopta en este trabajo, consiste en asumir que la provisión de bienes y servicios públicos en un municipio coincide con el nivel de provisión demandado por los ciudadanos, lo cual permite llevar a cabo una estimación de la función de gasto del



sector público local sin necesidad de disponer de datos sobre el nivel de provisión (Borcheding y Deacon, 1972). A partir de la función de gasto estimada, se pueden identificar los parámetros correspondientes a la función de costes (Downes y Pogue, 1994)<sup>3</sup>.

Supóngase una economía con dos factores de producción, capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ), cuya oferta es perfectamente elástica en cada municipio<sup>4</sup>, y que la función de producción es idéntica entre municipios y de tipo Cobb-Douglas:

$$o_i = f(L_i, K_i) = aL_i^\alpha K_i^\beta \quad (1)$$

donde  $a$  es un parámetro que mide la tecnología; y  $\alpha$  y  $\beta$  son los parámetros que determinan los rendimientos a escala en la producción<sup>5</sup>. La existencia de rendimientos crecientes a escala en la producción del servicio (economías de escala) determina que, a medida que aumenta el nivel de servicio provisto por un municipio ( $o_i$ ), disminuya su coste unitario. Las economías de escala se dan principalmente en servicios en los que los costes fijos son elevados, mientras que raramente se observarán en el caso de los servicios públicos intensivos en mano de obra. Se supone que el capital es perfectamente móvil, mientras que el trabajo no, por lo que el precio por unidad de capital ( $r$ ) es el mismo en todos los municipios, mientras que el salario ( $w_i$ ) puede variar entre municipios<sup>6</sup>. Dados estos supuestos, se puede obtener la función de costes a partir de la resolución del problema de minimización de costes para cada municipio  $i$ :

$$\begin{aligned} & \text{Min } w_i L_i + r K_i \\ & \text{s.a. } o_i = f_i(L_i, K_i) \end{aligned} \quad (2)$$

La resolución del problema de minimización anterior permite obtener la siguiente función de costes:

---

<sup>3</sup> Se trata, por tanto, de un procedimiento indirecto para analizar los determinantes del coste público local. Esta aproximación se basa en la estimación de la forma reducida de ecuaciones de gasto, que combinan la ecuación de costes de provisión y el modelo de demanda de servicios públicos, controlando el efecto de unos mayores resultados o calidad mediante variables indicativas del nivel de recursos disponibles, como la renta local y las subvenciones recibidas. Algunos de los estudios empíricos relevantes que han utilizado esta aproximación son Borcheding y Deacon (1972), Bergstrom y Goodman (1973), Gramlich (1977), Inman (1979), Bradbury et al. (1984), Wasylenko y Yinger (1988), Ladd y Yinger (1989), Ladd et al. (1991) y Green y Reschovsky (1993), Downes y Pogue (1994), Solé (2001), Hortas-Rico y Solé-Ollé (2010).

<sup>4</sup> Es decir, cada municipio podrá demandar cualquier cantidad de capital o trabajo.

<sup>5</sup> Si  $\alpha + \beta$  es igual a la unidad, los rendimientos son constantes a escala; si es inferior a la unidad, los rendimientos son decrecientes a escala; y si es superior a la unidad los rendimientos serán crecientes a escala.

<sup>6</sup> En la práctica, tanto el coste salarial como las rentas del capital pueden variar en función de la región en la que se encuentre el municipio, de manera que el coste de proveer un mismo nivel de servicio por parte de dos municipios situados en dos regiones distintas puede ser también distinto. De la misma manera, es posible que en una misma región el precio de los factores sea más elevado en las grandes ciudades que en los municipios de menor población (Glaeser y Maré, 2001). Por lo tanto, sería deseable controlar por estas diferencias en las estimaciones. No obstante, la falta de datos ha obligado a suponer que el salario de cada municipio corresponde al salario provincial, mientras que las rentas del capital son iguales en todos los municipios, de manera que quedarían recogidas en el término constante de la función de costes.

$$C_i(w_i, o_i) = F \cdot w_i^{\beta/\alpha+\beta} \cdot o_i^{1/\alpha+\beta} \quad (3)$$

donde  $F$  es una constante, y el resto de parámetros y variables ya han sido definidos. Esta función mide los costes mínimos necesarios para producir  $o$  unidades de output cuando los precios de los factores son  $w$  y  $r$ . Más concretamente, indica que el coste total en cada municipio  $i$  será mayor cuanto mayores sean los salarios y cuanto mayor sea la cantidad producida. Sin embargo, el interés no radica en medir los costes necesarios para producir  $o$ , sino para producir un determinado nivel de resultados  $q$ .

Por tanto, debe establecerse la relación mediante la cual el output producido ( $o_i$ ) se transforma en un determinado nivel de resultados o calidad de los servicios públicos provistos ( $q_i$ ). Una aproximación tradicional a este problema ha sido suponer que la relación entre consumo del bien público y la población adopta la forma  $q_i = o_i \cdot N_i^{-\gamma}$ , donde  $N_i$  representa la población del municipio  $i$ , o el número estimado de usuarios de los bienes y servicios públicos provistos por el municipio  $i$ ;  $q_i$  representa el nivel de bien público consumido por un individuo en la jurisdicción; y  $\gamma$  es el parámetro de congestión. Si se trata de un bien público puro,  $\gamma$  toma valor 0, y la cantidad consumida por cada individuo equivale a la cantidad total provista por el municipio. Por el contrario, si se trata de un bien privado,  $\gamma$  toma valor 1, y cada individuo consume  $o_i / N_i$  unidades del bien o servicio (Borcheding y Deacon, 1972; Bergstrom y Goodman, 1973). Sin embargo, esta forma funcional ha sido cuestionada en la literatura empírica, tanto por ser muy restrictiva, como por el hecho de que implica suponer que los costes marginales de la congestión son decrecientes (Edwards, 1990<sup>7</sup>).

Además cabe tener en cuenta que, dado un nivel de provisión de un bien o servicio público, sus resultados no dependerán solamente del grado de congestión del bien o servicio, sino también de una serie de factores demográficos, sociales y económicos del municipio que, además, quedan fuera del control de los gobiernos locales (Bradford, Malt y Oates, 1969). Para entender esta diferencia, considérese el caso del servicio de seguridad ciudadana. El nivel de provisión del servicio vendría dado por el número de policías, la cantidad de horas que patrullan, etc. En cambio, los resultados en términos de seguridad en cada uno de los municipios podrán variar, no solamente en función de este nivel de provisión y del nivel de población, sino también en función de otros factores como, por

---

<sup>7</sup> En este trabajo el autor emplea los modelos clásicos para la determinación del gasto público local utilizando cinco funciones de congestión distintas. Dada la diversidad de posibles funciones a utilizar, la adopción de una aproximación más flexible (denominada función exponencial) parece la opción más razonable. La propiedad más importante de este tipo de funciones es que no imponen restricciones a priori sobre la función de congestión. Los resultados obtenidos suponen un cambio cuantitativo importante, apuntando a un mayor grado de publicidad en los bienes y servicios públicos analizados.

ejemplo, la presencia de población que vive por debajo de un cierto nivel de riqueza, el grado de delincuencia en las calles, etc.

Para tener en cuenta estos aspectos, en este trabajo se supone que la calidad del servicio o nivel de resultados ( $q_i$ ) depende del output o nivel de actividad realizado ( $o_i$ ); de la población ( $N_i$ ), que mide el número de usuarios de los bienes y servicios del municipio y, por tanto, en el caso de los bienes públicos congestionables, determina el nivel de resultados dado un mismo nivel de output; y de un conjunto de factores de coste exógenos ( $z_i$ ), entre los que se incluirían tanto factores demográficos, sociales, como económicos. Esta relación se puede expresar como:

$$q_i = \frac{o_i}{f(N_i) \cdot h(z_i)} \quad (4)$$

donde  $f(\cdot)$  y  $h(\cdot)$  representan dos funciones genéricas, que determinan cómo el output producido se transforma en un determinado nivel de resultados. De este modo, la calidad del servicio aumenta si aumenta el output, y puede disminuir cuando aumenta la población o los factores exógenos del entorno (suponiendo  $f' > 0$  y  $h' > 0$ , respectivamente). Aislando  $o_i$  de la expresión (4) y sustituyendo en (3), se puede transformar la función de costes del nivel de provisión ( $C_i(w_i, o_i)$ ) en una función de costes del nivel de resultados del servicio ( $C_i(w_i, q_i, N_i, z_i)$ ):

$$C_i = F \cdot w_i^{\beta/\alpha+\beta} \cdot [q_i \cdot f(N_i) \cdot h(z_i)]^{1/\alpha+\beta} \quad (5)$$

La estimación empírica de esta función de costes requiere disponer de datos sobre el nivel de provisión,  $q_i$ , y sobre el nivel de costes,  $C_i$ . Dada la dificultad de disponer de tales datos, se supone que el nivel de resultados de bienes y servicios que se va a proveer en cada municipio,  $q_i$ , viene determinado por la cantidad demandada por los ciudadanos, que coincide con la cantidad demandada por el votante representativo<sup>8</sup>. Por tanto, suponiendo que el votante representativo elige aquél nivel de bienes y servicios públicos que maximiza su función de utilidad, podemos obtener la función de demanda a partir de la resolución del siguiente problema:

---

<sup>8</sup> Pese a no existir consenso acerca de cuál es el modelo más adecuado, el más comúnmente utilizado en la literatura es el basado en el teorema del votante mediano (Bergstrom y Goodman, 1973). De acuerdo con este modelo, en cada municipio el gobierno se elige por mayoría, de manera que el gobierno elegido es aquél con un programa de gasto igual al programa preferido por el votante mediano. Dada la dificultad para identificar empíricamente al votante mediano, en la práctica éste se identifica con el votante representativo, o el votante cuyo ingreso es igual al ingreso medio del municipio.

$$\begin{aligned} & \text{Max } U_i^r(x_i^r, q_i^r, \vartheta_i^r) \\ & \text{s.a. } x_i^r + p_i^r \cdot q_i^r \leq y_i^r \end{aligned} \quad (6)$$

donde  $U_i^r$  es la función de utilidad del votante representativo del municipio  $i$ , que depende de su consumo de bienes privados ( $x_i^r$ ) y del bien público ( $q_i^r$ ), y de sus preferencias, representadas por el parámetro  $\vartheta_i^r$ . La restricción presupuestaria del consumidor representativo indica que lo que éste gasta en el consumo de bienes privados, cuyo precio se considera igual a la unidad, más lo que gasta en bienes y servicios públicos, cuyo precio viene dado por el *tax-price*,  $p_i^r$ , debe ser menor o igual a su nivel de renta disponible,  $y_i^r$ . Por lo tanto, la función de demanda del bien público por parte del consumidor representativo, que supondremos que es de tipo Cobb-Douglas, la podemos expresar como:

$$q_i^r = A \cdot p_i^{\eta} \cdot y_i^{\delta} \quad (7)$$

De la expresión (7) se desprende que el nivel de calidad o de resultados del servicio demandado por parte del votante representativo depende del precio del bien público en el municipio  $i$ ,  $p_i$ , y de su renta disponible,  $y_i$ . De acuerdo con la literatura existente, el *tax-price* lo podemos calcular a partir del porcentaje de gasto (por unidad de servicio) que paga el consumidor representativo, o *tax-share* ( $t_i^r$ ). Concretamente, en el modelo se supone que:

$$p_i^r = t_i^r \cdot (C_i / q_i^r) \quad (8)$$

Suponiendo que cada municipio provee la cantidad de servicio demandada por el ciudadano representativo, se puede obtener la función de gasto público local por habitante ( $g_i$ ) sustituyendo la función de demanda  $q_i^r$  en la función de costes totales:

$$g_i = F' \cdot w_i^{(\beta+\eta)/(\alpha+\beta)} \cdot t_i^{\eta/\alpha+\beta} \cdot y_i^{\delta/\alpha+\beta} \left[ f(N_i) \cdot h(z_i) \right]^{(1+\eta)/(\alpha+\beta)} \quad (9)$$

Se puede observar como esta función de gasto municipal se puede estimar sin necesidad de disponer de datos sobre el nivel de provisión de bienes y servicios (Borcheding y Deacon, 1972). Además, tampoco es necesario disponer de datos sobre el nivel de costes de provisión, sino solamente sobre el nivel de gasto público por habitante. Sin embargo, los coeficientes de la ecuación de gasto no pueden interpretarse directamente como parámetros de la función de costes (Downes y Pogue, 1994; Ladd y Yinger, 1989). Con el fin de poder identificar los parámetros de la función de coste a partir de los parámetros estimados de la función de gasto, es necesario suponer que  $\alpha+\beta$  es igual a la unidad. De esta manera, es fácil observar como para determinar los parámetros de la función de costes

correspondientes a los factores de coste debemos simplemente dividir los parámetros estimados de la función de gasto entre  $(1 + \eta)$

## 4. Modelo empírico

### 4.1. Especificación econométrica

De acuerdo con el modelo teórico presentado en el apartado anterior, el gasto por habitante en el que incurre un municipio  $i$  ( $g_i$ ) vendría explicado, por un lado, por los factores de coste, que incluirían el coste de los factores de producción ( $w_i$ ), la función de la población del municipio ( $N_i$ ), y de una serie de variables socio-económicas ( $z_i$ ); y, por otro lado, por los factores de demanda, que determinan el nivel de provisión demandado por los ciudadanos, y que incluyen el tax-share ( $t_i$ ) y la renta disponible de los ciudadanos ( $y_i$ ). Por lo tanto, suponiendo que la función de gasto de los gobiernos locales es de tipo log-lineal, la ecuación a estimar vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\ln g_{ik} = \alpha_{0k} + \alpha_{1k} \ln w_i + \alpha_{2k} \ln t_i^r + \alpha_{3k} \ln y_i^r + \sum_{n=1}^m \alpha_{4nk} f_n(\ln N_i) + \sum_l \alpha_{5lk} \ln z_{li} + u_{ik} \quad (10)$$

donde  $g_{ik}$  representa el gasto por habitante realizado por el municipio  $i$  en la función de gasto  $k$ ;  $\alpha_{jk}$  representa los coeficientes de los distintos factores de la función de gasto<sup>9</sup>;  $f_n(\ln N_i)$  representa la función de la variable población residente en el municipio  $i$ , que supondremos que es una *función lineal por tramos*;  $n$  representa el tramo; y  $u_{ik}$  representa el término de error.

Tradicionalmente la relación funcional entre la variable población y el gasto público local y, por ende, el grado de publicidad de los bienes y servicios públicos locales, se ha modelizado bajo determinados supuestos<sup>10</sup>. No obstante, dado que no se conoce exactamente la forma funcional que relaciona a ambas variables, en el presente trabajo se ha optado por una aproximación mucho más flexible, consistente en dejar que sean los propios datos los que la determinen. Mediante la técnica de *regresión lineal por tramos* (Ladd 1992)<sup>11</sup>, la relación entre la población y el gasto per cápita se estima como una serie de

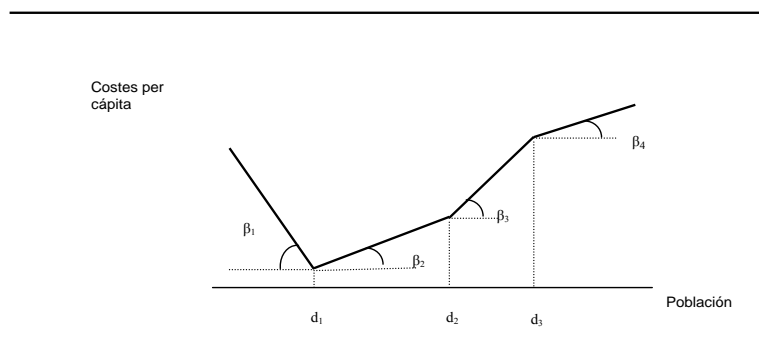
<sup>9</sup> Nótese que, al estar la ecuación expresada en logaritmos, los coeficientes de cada variable se interpretarán en términos de elasticidades. Es decir, los resultados nos indicarán en qué porcentaje aumenta el gasto corriente por habitante cuando cada una de las variables de coste o demanda se incrementa en una unidad porcentual.

<sup>10</sup> Así, por ejemplo, en Borcheding y Deacon (1972) se asume una función de tipo  $f(N) = N^\alpha$ , donde  $\alpha=1$  indica que el bien es privado y  $\alpha=0$  que se trata de un bien público puro. Véase Edwards (1990) para otras especificaciones.

<sup>11</sup> Esta técnica es también utilizada en Bosch y Solé-Ollé (2005), quién concluye que el nivel de población que minimiza el coste de provisión del servicio son los 5.000 habitantes. Así, por debajo de 5.000 habitantes

segmentos lineales conectados (ver Figura 1). Los coeficientes estimados,  $\beta_1$  a  $\beta_4$  en la figura, indicarán la pendiente de cada segmento. Si su signo es negativo, indica que el nivel de gasto por habitante disminuye a medida que aumenta la población, de manera que se puede interpretar como muestra de que existen economías de escala en la provisión, mientras que lo contrario ocurre si su signo es positivo. Con una muestra suficientemente grande, esta técnica permite una aproximación a la verdadera relación funcional.

**Figura 1. Función lineal por tramos.**



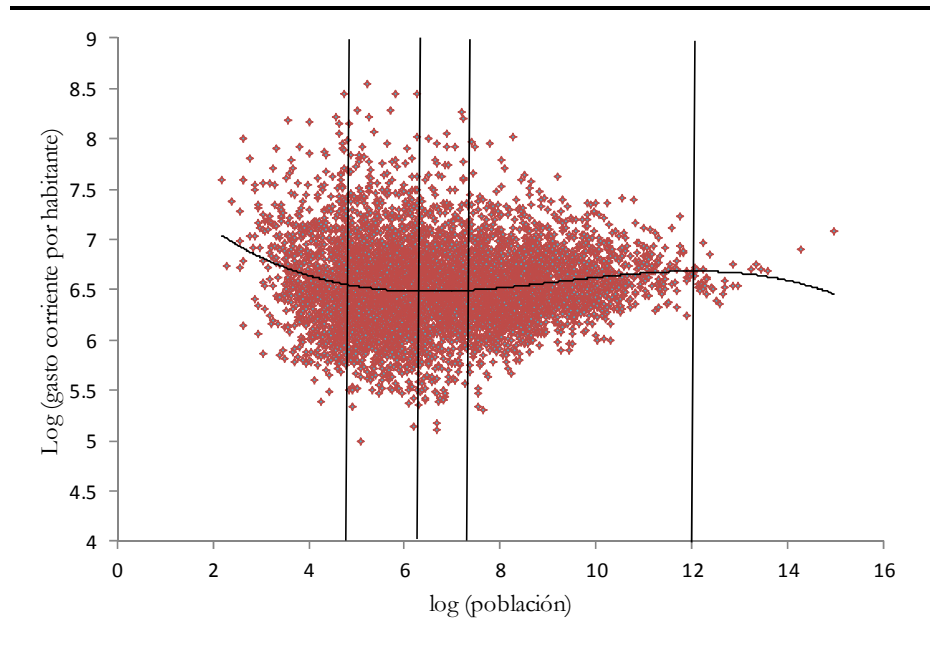
Para determinar la longitud de cada segmento, esto es, los puntos  $d_1$  a  $d_3$  en la Figura 1, se llevará a cabo la siguiente estrategia. En primer lugar, se observa el gráfico que relaciona la población y el gasto corriente local per cápita, ambas variables expresadas en logaritmos, el cual muestra claramente una relación no lineal entre ambas variables (ver Figura 2). A partir de este gráfico se pueden determinar los puntos donde cambia la pendiente de la recta de ajuste (señalados por las líneas verticales). En base a este criterio, inicialmente se divide la variable población en cinco tramos: menos de 100 habitantes, entre 100 y 500 habitantes, entre 500 y 1.000 habitantes, entre 5.000 y 75.000 habitantes, y más de 75.000 habitantes. En segundo lugar, se ha subdividido el intervalo correspondiente a los municipios de entre 1.000 y 75.000 habitantes, atendiendo a los tramos de población que determinan el nivel competencial de los municipios según la Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local de 1985, obteniendo cuatro tramos adicionales (entre 1.000 y 5.000 habitantes, entre 5.000 y 20.000 habitantes, entre 20.000 y 50.000 habitantes, entre 50.000 y 75.000 habitantes)<sup>12</sup>.

---

existen importantes economías de escala, de manera que el aumento de población disminuye el gasto medio por habitante. A partir de los 5.000 habitantes, en cambio, el gasto per cápita aumenta a medida que aumenta la población hasta los 50.000 habitantes, punto a partir del cual se mantiene constante.

<sup>12</sup> Alternativamente, se ha optado por realizar un análisis con un número inicial de tramos muy elevado. Los tests realizados tras la estimación por pares de tramos (para determinar si sus coeficientes son estadísticamente distintos) conducen a la misma división de la variable población comentada en el texto principal. Nótese que esta división coincide con el reparto competencial entre los municipios españoles en función de su tamaño de población (excepto para los tres tramos iniciales de menos de 1.000 habitantes).

Figura 2. Gasto corriente por habitante y población



## 4.2. Variables y fuentes de datos

### 4.2.1. *Variables dependientes*

La variable dependiente utilizada para la estimación de la función de gasto es el gasto corriente por habitante de la Liquidación del Presupuesto de las Entidades Locales. Concretamente, el gasto corriente total por habitante (capítulos I a IV), y el gasto corriente por habitante correspondiente a las funciones de *servicios generales*, que incluye los grupos de función 0 (deuda pública), 1 (servicios de carácter general), y el capítulo 1 de la función 3.1 (de seguridad y protección social) donde se incluyen los gastos de seguridad social de los ayuntamientos; *seguridad*, que incluye el gasto correspondiente al grupo de función 2, de protección civil y seguridad ciudadana; *promoción social*, que incluye el gasto correspondiente a la función 3.1 (exceptuando el capítulo 1), en el que se incluyen los servicios sociales de base realizados por el ayuntamiento, y el gasto correspondiente a la función 3.2., de promoción social; *limpieza*, que incluye la subfunción 4.4.2 de recogida de basuras y limpieza viaria; y *aguas*, que incluye las subfunciones 4.4.1 de saneamiento, abastecimiento y distribución de aguas, y 5.1.2 de recursos hidráulicos.

Por un lado, la función de servicios generales se ha incluido porque se considera que es una de las funciones más importantes a tener en cuenta en el debate sobre el tamaño de los municipios y, más concretamente, sobre la fusión de municipios o ayuntamientos. Por otro lado, las funciones de seguridad, promoción social, limpieza y aguas han sido incluidas en el estudio porque son funciones de gasto con un peso especialmente relevante en el

presupuesto de los ayuntamientos. A pesar de ser competencias con un marcado carácter local, y con un peso elevado en los presupuestos municipales, hay que tener en cuenta que ni la seguridad ni la promoción social son competencias obligatorias para los municipios (Vilalta et al., 2011)<sup>13</sup>.

#### 4.2.2. Variables explicativas

Siguiendo con la clasificación anterior, podemos distinguir entre factores de coste y de demanda. El primer factor de coste incluido en el modelo es el coste de los inputs, medido a través del salario (*salario*) y calculado como el ratio entre la remuneración percibida por los asalariados y el número de asalariados. Dado que no se dispone de esta información a nivel municipal, se utiliza el salario medio provincial en el sector servicios (privado)<sup>14</sup>. El impacto esperado de esta variable sobre los costes es positivo, ya que cuanto mayor sea el salario en el sector privado, mayor será el salario que el sector público deba pagar para incentivar a los trabajadores a trabajar en él (Ladd, 1992).

El segundo factor de coste incluido en el modelo hace referencia a la variable *población*, que corresponde a la población municipal, y que estimaremos mediante la *función lineal por tramos*, tal como se ha explicado en el epígrafe anterior (ver Sección 4.1). Generalmente, en la literatura se ha incluido la población como único factor demográfico de coste externo, identificándola como los usuarios potenciales de los servicios. En este estudio, se ha considerado conveniente incluir también distintos subgrupos de población, considerados usuarios potenciales con necesidades especiales (Solé-Ollé, 2001). De este modo, se han incluido en el modelo las siguientes variables: población menor de 5 años (*% pobl(<5)*), población entre 5 y 19 años (*% pobl(5-19)*), y la población mayor de 65 años (*% pobl(>65)*), todas ellas expresadas en porcentaje sobre la población total.

Los factores sociales suelen estar representados por indicadores de privación económica, como el nivel de pobreza o el porcentaje de población inmigrante, que aproximan, por un lado, el número de residentes con necesidades especiales (Ladd y Yinger, 1989) pero, por otro lado, también captan las condiciones adversas que pueden afectar al nivel de provisión necesario para mantener un determinado nivel de resultados del servicio. Así, dado que la provisión de determinados servicios, como por ejemplo los

---

<sup>13</sup> Si bien la función de urbanismo también tiene un peso muy elevado en los presupuestos municipales, constituyendo una de las principales funciones de los ayuntamientos, se ha decidido no incluirla en el estudio dado que numerosos municipios utilizan empresas públicas para la realización de algunas tareas incluidas en esta función que dificultaría la comparación de estos datos entre los distintos municipios. Dada la imposibilidad de identificar el gasto realizado por estas empresas, y el error de medida que ello conlleva, se ha optado por no incluir esta función.

<sup>14</sup> Si bien el coste salarial de los municipios vendrá determinado principalmente por los salarios de los trabajadores de la administración pública, con la información disponible sería imposible distinguir entre las diferencias en el coste salarial de los ayuntamientos (Capítulo I de sus presupuestos) derivadas de diferencias de coste regionales de las derivadas de la discrecionalidad de que disponen los gobiernos locales para determinar los salarios de sus trabajadores.



servicios sociales, se orienta principalmente a este grupo de usuarios, un municipio con mayor proporción de los mismos debería gastar más que otros municipios para alcanzar un mismo nivel de provisión del servicio en cuestión. Igualmente, en municipios con un mayor nivel de pobreza es posible que sea necesaria más policía para mantener la seguridad ciudadana. En este estudio se ha incluido el porcentaje de residentes inmigrantes (*% inmigrantes*) como variable que identifica a grupos de usuarios con necesidades específicas.

Asimismo, se incluyen también las pautas de localización de la población en el territorio como factores de coste adicional, pues diversos factores relacionados con la localización de la población en el territorio pueden influir sobre el coste en la provisión de servicios públicos. En primer lugar, la dispersión requiere la extensión de las infraestructuras básicas (carreteras y vías públicas, servicio de alumbrado público y alcantarillado) largas distancias para satisfacer la demanda de bienes y servicios públicos de un número relativamente bajo de residentes que se encuentran localizados en las urbanizaciones de la periferia de los municipios (Carruthers, 2002). En segundo lugar, cuando se produce una dispersión de la población en el territorio (a consecuencia, por ejemplo, de la construcción de nuevas urbanizaciones en la periferia de los municipios), la provisión de determinados bienes y servicios tiene que incrementarse con el objetivo de mantener constante el nivel de provisión pública de todos los residentes del municipio. Es por este motivo que la dispersión urbana hace que dejen de aprovecharse las economías de escala asociadas a la provisión de determinados servicios públicos locales cuyos costes de provisión varían directamente con la distancia, tales como la recogida de basuras, la limpieza viaria, policía, bomberos o transporte público, incrementando de forma ineficiente sus costes de provisión (Carruthers y Ulfarsson, 2003). Por el contrario, una mayor densidad de población puede ir asociada a un menor coste de producción del output de estos servicios, ya sea porque disminuye el número de centros necesarios para prestar un determinado nivel de servicio, disminuyen los costes de transporte asociados al mismo o porque disminuye la distancia media a la que están situados los usuarios potenciales respecto al centro de prestación del servicio. No obstante, cabe señalar que las ventajas de mayores densidades de población en términos de aprovechamiento de economías de escala pueden verse contrarrestadas tanto por la existencia de costes de congestión en la provisión de bienes y servicios públicos, como por la necesidad de incrementar el nivel de output necesario para obtener un mismo nivel de resultados en determinadas áreas de gasto, como podría ser la seguridad ciudadana o la limpieza de las calles<sup>15</sup>.

En general, el indicador más utilizado para aproximar la dispersión urbana es una variante de densidad de población. Así, se define la variable superficie construida per cápita (*supcons\_hab*), calculada a partir de los datos proporcionados por la Dirección General del Catastro. En línea con la literatura empírica previa (Carruthers, 2002, Carruthers y

---

<sup>15</sup> Véase Ellis-Williams (1987), Ladd (1992), Ladd (1994), Dekel (1995) y López Laborda y Salas (2002).

Ulfarsson, 2003; Hortas-Rico y Solé-Ollé, 2010), se incluyen además el número de núcleos del municipio (*núcleos*) y el porcentaje de población diseminada (*% diseminada*) como medidas adicionales de dispersión de la población en el territorio, para aproximar la dimensión espacial de la distribución de la población.

El número de visitantes diarios al municipio, bien sea por motivos de trabajo o por motivos de ocio, también determina de manera importante el número de usuarios potenciales de los servicios públicos. Por lo tanto, en el caso de bienes y servicios de tipo privado, los usuarios no-residentes ejercerán una presión al alza sobre el nivel de gasto per cápita del municipio necesario para mantener la calidad de los servicios públicos (externalidades *commuter*). Es de esperar que estos factores sean menos importantes en el caso de los servicios sociales y sanidad, categoría que parece más relacionada con el criterio de residencia. En general, cabría esperar que las externalidades de este tipo, debidas a la movilidad de las personas, sean más intensas en áreas metropolitanas o en las grandes ciudades. Para captar estos posibles efectos sobre la producción de algunos servicios locales, se han introducido en el modelo dos variables ficticias. En primer lugar, una variable que toma valor 1 si el municipio es una ciudad principal (*ciudad principal*), de acuerdo con los criterios establecidos en Boix et al (2012). En segundo lugar, una variable que toma valor 1 si el municipio pertenece a un área metropolitana (*área metropolitana*), también de acuerdo a la definición de Boix et al (2012). Se considera que este tipo de municipios soportarán mayores costes derivados de la mayor movilidad que se genera en estas áreas. No obstante, se podría considerar que las externalidades se generan no sólo por el hecho de ser ciudad principal o de pertenecer a un área metropolitana, sino también por el nivel de población que rodea a estos municipios. Para tener en cuenta este hecho, la variable área metropolitana ha sido multiplicada por el ratio entre la población del área y la población del municipio:  $(pobl. \text{área} - pobl. \text{municipio}) / pobl. \text{municipio}$ . La interacción de la variable ficticia por este ratio será un indicador de los usuarios potenciales de estos municipios.

Los municipios turísticos, al igual que las grandes ciudades, padecen con mayor frecuencia los costes adicionales en la provisión de servicios locales derivados de la existencia de externalidades. Para tener en cuenta a los ciudadanos no residentes que pueden ser usuarios potenciales de los servicios públicos del municipio, en nuestro análisis se incluye una variable (*turístico*) que toma valor 1 si el municipio es turístico, y 0 en otro caso. El criterio seguido para determinar cuándo un municipio se considera turístico se basa en la definición de punto turístico o zona turística presente en la Encuesta de Ocupación Hotelera del Instituto Nacional de Estadística. Según esta encuesta, se considera punto turístico todo aquel municipio donde la concentración de la oferta turística es significativa. Por su parte, la zona turística se define como el conjunto de municipios en los que se localiza de forma específica la afluencia turística. Siguiendo este criterio, se ha

definido un total de 1.151 municipios turísticos entre el conjunto de municipios de Régimen Común<sup>16</sup>.

Adicionalmente, en este grupo de factores de coste se ha incluido una serie de variables dicotómicas que indican si el municipio en cuestión tiene o no mancomunada la prestación de determinados bienes o servicios públicos (*mancomunado*); el nivel competencial del municipio, en base a la regulación establecida en la ley de bases; y la comunidad autónoma a la que pertenece el municipio.

Como último grupo de control, se introducen una serie de variables consideradas como factores de demanda, y que estarían relacionadas con la capacidad fiscal del municipio. En primer lugar, se incluyen la *renta del ciudadano representativo* ( $y_i$ ), medida a través de la renta disponible media por habitante de cada municipio; las *transferencias por habitante* que recibe cada municipio (corrientes y de capital); y el nivel de ingresos por habitante que obtiene el municipio en concepto de *tasas*<sup>17</sup>. En general, se espera que el coeficiente de estas variables sea positivo, en tanto que cuanto mayor sea la renta del ciudadano representativo mayor será la cantidad demandada de bienes y servicios, y mayor será el nivel de gasto.

En segundo lugar, se incluye el *tax-share* ( $t_i$ ), que mide la participación impositiva del ciudadano representativo, y lo medimos a través del cociente entre la factura impositiva del ciudadano con una renta media y los ingresos impositivos de cada municipio<sup>18</sup>. En la factura impositiva de este residente medio se incluyen los dos impuestos municipales más importantes en España: el impuesto sobre bienes inmuebles y el impuesto de vehículos<sup>19</sup>. Se calcula, por un lado, la recaudación del impuesto de bienes inmuebles por unidad urbana y se multiplica por el número medio de unidades urbanas residenciales per cápita de la muestra; por otro lado, se calcula la recaudación del impuesto sobre vehículos por vehículo

---

<sup>16</sup> Nótese que esta variable, tal y como está definida, no permite capturar la intensidad del turismo en cada municipio y, por tanto, analizar el impacto diferencial sobre el gasto entre distintos tipos de municipios turísticos. No obstante, es la mejor forma de aproximar este fenómeno a partir de los datos disponibles actualmente. La disponibilidad de datos adicionales tales como el número de pernoctaciones hoteleras permitiría aproximar mejor la intensidad turística en cada localidad.

<sup>17</sup> Asimismo, es importante tener en cuenta que no todos los recursos han de tener necesariamente el mismo efecto sobre el nivel de gasto. De hecho, diversos estudios corroboran el supuesto de que los ingresos que reciben los gobiernos locales por transferencias procedentes de otros niveles de gobierno tienen un mayor efecto (expansivo) sobre el gasto que los ingresos procedentes de tributos propios. Es por este motivo que desde un punto de vista de la eficiencia se defiende que los gobiernos locales se financien en la medida de lo posible mediante ingresos propios. No obstante, en el caso español, donde las principales bases impositivas se encuentran en manos del gobierno central, se hace necesario recurrir a un sistema de transferencias para financiar las necesidades de gasto a los gobiernos subcentrales. Por lo tanto, diferenciaremos entre recursos propios y recursos recibidos mediante transferencias. En el caso de los recursos propios, debemos tener en cuenta que un mayor nivel de recursos puede venir explicado por una mayor capacidad tributaria, o por las preferencias de los ciudadanos.

<sup>18</sup> Tanto para la renta como para la participación impositiva se requería información del votante representativo. Ante la imposibilidad de obtener datos estadísticos del votante representativo, se han utilizado datos del residente *medio*.

<sup>19</sup> Nótese que no se ha incluido el Impuesto sobre Actividades Económicas porque se considera que el residente *medio* no es un empresario.

y se multiplica por el número medio de vehículos per cápita de la muestra. Finalmente, la suma de ambas recaudaciones medias per cápita se divide entre los ingresos impositivos per cápita del municipio. Se espera que el coeficiente que acompaña a esta variable sea negativo, en el sentido de que cuanto mayor sea la factura impositiva a pagar por el residente con una renta media menor será su demanda de bienes y servicios públicos y, por lo tanto, menor será también el nivel de gasto del municipio.

#### *4.2.3. Fuentes de datos y descripción de la muestra*

Los datos utilizados para definir las variables dependientes han sido obtenidos del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, concretamente de las Liquidaciones del Presupuesto de los Entes Locales correspondientes a los ejercicios 2007 y 2008. Para definir el gasto corriente total y por funciones se ha calculado la media correspondiente a estos dos ejercicios para evitar que, por ejemplo, un gasto excepcional muy elevado en algún municipio en un año determinado afecte a los resultados obtenidos. No obstante, si para algún municipio solamente se disponía del dato correspondiente a uno de los dos ejercicios, se ha utilizado el dato disponible.

En relación a las variables explicativas, los datos han sido obtenidos principalmente de tres fuentes estadísticas: Dirección General del Catastro (Catastro Inmobiliario Urbano. Estadísticas Básicas por Municipios, y Estadísticas de Parcelas Urbanas), Instituto Nacional de Estadística (Padrón Municipal, Censo de Población y Viviendas 2001, Nomenclátor y encuesta de Ocupación Hotelera) y Ministerio de Economía y Hacienda (Liquidación de Presupuestos de las Entidades Locales). Todos los datos hacen referencia al año 2007. Los estadísticos descriptivos de todas las variables incluidas en el modelo se presentan en la Tabla 1.

Nótese que esta muestra es representativa del conjunto de municipios españoles, al incluir a 6.159 municipios de los 7.589 municipios de Régimen Común, cifra que se traduce en el 81,2% del total de municipios.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
<b><u>VARIABLES DEPENDIENTES:</u></b>				
Gasto Corriente por hab.	753,68	374,12	148,31	5.123,72
Gasto Servicios Generales por hab.	350,03	249,80	27,41	4.371,52
Gasto Seguridad por hab.	19,01	38,53	0,00	644,06
Gasto Promoción Social por hab.	30,52	69,41	0,00	2.953,57
Gasto Limpieza por hab.	31,65	41,49	0,00	718,14
Gasto Aguas por hab.	21,00	33,42	0,00	731,14
<b><u>VARIABLES EXPLICATIVAS:</u></b>				
<b><i>VARIABLES DE COSTE</i></b>				
<i>Población</i>	6.673,97	52.068,31	9,00	3.132.463,00
<i>Estructura poblacional</i>				
% Población 0-5a	3,25	2,06	0,00	12,33
% Población 5-19a	11,35	4,72	0,00	46,91
% Población >65a	27,04	11,72	0,00	74,55
% Población Immigrante	6,00	7,44	0,00	75,89
<i>Pautas localización</i>				
Superficie constr. por hab.	340,35	566,95	4,90	34.788,66
% Pobl. Diseminada	0,00	0,01	0,00	0,11
Núcleos población por hab.	6,20	13,74	0,00	100,00
<i>Externalidades</i>				
Ciudad principal	0,01	0,10	0,00	1,00
Área urbana	0,48	0,50	0,00	1,00
Área urbana ponderada	0,03	0,34	0,00	15,97
<i>Otras variables</i>				
Salario	22.808,08	2.569,61	18.446,16	29.706,13
Turístico	0,18	0,38	0,00	1,00
Mancomunado	0,75	0,43	0,00	1,00
<b><i>VARIABLES DE DEMANDA</i></b>				
Renta por hab.	11.759,41	2.450,54	6.112,94	31.465,09
Tax-share	0,00	0,01	0,00	0,10
Transfer. Corrientes por hab.	345,95	250,98	0,00	4.816,85
Transfer. Capital por hab.	366,98	638,83	-11,70	15.237,74
Tasas por hab.	190,71	305,17	-20,23	11.357,06

Elaboración propia

### 4.3. Método de estimación

Tal como se ha visto anteriormente, existen distintos argumentos teóricos que llevan a pensar que puede existir una cierta dependencia espacial en el gasto realizado por los distintos municipios. Por un lado, la dependencia espacial podría venir determinada por la presencia de externalidades en el gasto, ya sean de tipo *spillover*, que implican que el gasto realizado por parte de un municipio afecte positivamente a los ciudadanos de los municipios vecinos, afectando así a su nivel de gasto (Gordon, 1983); o derivadas de la interacción espacial entre municipios por el proceso según el cual los ciudadanos de un municipio utilizan la información de los municipios vecinos para determinar su demanda de bienes y servicios de acuerdo con los impuestos que soportan (Salmon, 1987). Por otro lado, los gobiernos locales que se encuentren localizados en una misma área geográfica podrían verse afectados por los mismos shocks externos, o por las mismas políticas económicas de gobiernos de nivel superior, lo que también podría determinar la existencia de una dependencia espacial en el gasto municipal por habitante. Finalmente, factores exógenos al comportamiento de los propios municipios, como por ejemplo la existencia de límites jurisdiccionales definidos ad-hoc, así como la omisión de variables correlacionadas espacialmente también explicarían la dependencia espacial en el término de error. El resultado es que el valor del gasto por habitante en un municipio estará relacionado con su valor en los municipios que se encuentran próximos geográficamente.

El carácter multidireccional de este tipo de dependencia imposibilita el uso del operador retardo comúnmente utilizado en el contexto de series temporales para representar la dependencia estructural entre las distintas observaciones. Efectivamente, un municipio puede estar afectado no sólo por otro municipio contiguo sino por todos los que le rodean, al igual que este municipio puede influir sobre aquellos que le rodean. Por este motivo, es necesario recurrir a la econometría espacial, un subgrupo de técnicas econométricas que abordan los aspectos espaciales presentes entre observaciones.

En econometría espacial la dependencia o autocorrelación espacial se formaliza mediante la definición de los denominados pesos espaciales o matrices de ponderación espacial,  $W = [w_{ij} : i, j = 1, 2, \dots, n]$ , que sintetizan las relaciones espaciales entre  $n$  unidades espaciales. Cada peso espacial ( $w_{ij}$ ) refleja la dependencia espacial de la unidad  $j$  en relación a la unidad  $i$ <sup>20</sup>. Así, el retardo espacial de una variable ( $x_{ij}^R$ ) se obtiene simplemente premultiplicando dicha matriz de contacto por la variable en cuestión,  $x_i^R = \sum_j w_{ij} x_j$ . Existen distintos tipos de matrices de ponderación espacial, en función del patrón de dependencia espacial que se pretenda modelizar. Algunos de los criterios comúnmente utilizados para la definición de estas matrices son los basados en distancias entre los

---

<sup>20</sup> Siguiendo la convención estándar, se excluye la autoinfluencia asumiendo que  $w_{ii} = 0 \forall i = 1, \dots, n$  (por lo que la matriz  $W$  tiene ceros en su diagonal principal).

centroides de las distintas unidades espaciales, la consideración de los  $k$  vecinos más próximos o los que tienen en cuenta las relaciones de contigüidad entre unidades espaciales.

En el presente estudio se utiliza este último criterio, en concreto, el de contigüidad basado en los triángulos de Delaunay, dado que se considera que las interdependencias se producen entre las jurisdicciones más próximas. Según este criterio, se definen triángulos a partir de los centroides de cada unidad espacial o jurisdicción, de manera que  $w_{ij} = 1$  si los municipios  $i$  y  $j$  están conectados mediante un borde del triángulo, y  $w_{ij} = 0$  en caso contrario. Asimismo, es común estandarizar la matriz de contacto  $W$  dividiendo cada elemento  $w_{ij}$  por la suma total de su fila correspondiente,  $w_{ij}^S = w_{ij} / \sum_j w_{ij}$ , imponiendo que la suma de cada fila sea igual a la unidad,  $\sum_{j=1}^n w_{ij} = 1, i = 1, \dots, n$ . Así,  $w_{ij}$  puede interpretarse como la fracción de la influencia espacial en la observación  $i$  atribuible a la unidad  $j$ . Cuando se utiliza la matriz estandarizada, cada elemento de la variable retardada espacialmente ( $x_{ij}^R$ ) es simplemente la media de los valores de la variable en el subgrupo de jurisdicciones vecinas.

La dependencia espacial entre los municipios analizados puede provocar la existencia de una correlación espacial de la variable endógena, la existencia de un esquema de dependencia espacial en el término de perturbación, o bien, ambas cosas. Siguiendo la estrategia propuesta por Florax y Folmer (1992), estimamos en primer lugar la función de gasto (10) por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). A partir de los resultados obtenidos en dicha estimación (ver columna (1) de la Tabla 3), podemos calcular diversos estadísticos espaciales que permiten contrastar qué tipo de estructura espacial es la más adecuada para nuestro análisis. En la Tabla 2 se muestran los resultados del test de la I de Moran, que permite contrastar la hipótesis nula de no autocorrelación espacial residual, y de los Multiplicadores de Lagrange (ML), que son los más comúnmente utilizados para determinar el tipo de dependencia espacial existente (Anselin, 1988). Concretamente, se muestra el test ML-ERR, cuya hipótesis nula es ausencia de dependencia espacial en el término de error del modelo; el test ML-LAG, cuya hipótesis nula es ausencia de dependencia espacial en la variable dependiente del modelo; y el test ML-LAG-ERR, cuya hipótesis nula es ausencia de dependencia espacial en la variable dependiente y en el término de error.

**Tabla 2. Contrastes de dependencia espacial**

<i>Test</i>	<i>Estadístico</i>	<i>Prob</i>
I-Moran	26,06	(0,000)
LM-ERR	646,72	(0,000)
LM-ERR (robust)	19,58	(0,000)
LM-LAG	759,71	(0,000)
LM-LAG (robust)	132,57	(0,000)
LM-ERR-LAG	779,29	(0,000)

Nota: estadísticos obtenidos a partir de la estimación de la ecuación (10) por Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Tal como se puede observar, tanto la I de Moran de los residuos de la estimación por MCO como los contrastes de los multiplicadores de Lagrange LM-ERR y LM-LAG, rechazan las respectivas hipótesis nulas de ausencia de dependencia espacial. Además, se observa como el valor del contraste ML-LAG es mayor que el ML-ERR, lo que sugeriría que debería reespecificarse el modelo incluyendo un retardo espacial de la variable dependiente (Florax y Folmer, 1992). Esta conclusión parece confirmarse por los valores de las formas robustas de estos contrastes. No obstante, también se rechaza la hipótesis nula de ausencia de dependencia espacial en la variable dependiente y en el término de error, de manera que no se descarta la posibilidad de un modelo que incluya ambos tipos de dependencia espacial.

Nótese que la especificación del modelo de dependencia espacial correcto es fundamental para obtener estimaciones insesgadas y consistentes de los parámetros (Case et al, 1993). Por un lado, si no se tiene en cuenta la presencia del retardo espacial en la variable endógena, los parámetros estimados serán sesgados e inconsistentes, aun cuando el término de error no esté correlacionado espacialmente. Por otro lado, si se ignora la dependencia en el término de error los parámetros estimados no estarán sesgados, pero sí serán ineficientes, de manera que la inferencia basada en los contrastes de significación de la t-student estará sesgada. Por lo tanto, se reespecifica la ecuación a estimar para cada una de las funciones de gasto incorporando, en primer lugar, el retardo espacial de la variable dependiente. Asimismo, también se tendrá en cuenta la heteroscedasticidad que se deriva de la utilización de datos de unidades espaciales muy distintas entre sí, tal como marca el resultado del contraste de Breusch-Pagan realizado.

$$\ln g = \alpha_0 + \alpha_1 \ln w + \alpha_2 \ln t^r + \alpha_3 \ln y^r + \sum_{n=1}^m \alpha_{4n} f_n(\ln N) + \sum_l \alpha_{5l} \ln z_l + \rho W \ln g + \varepsilon \quad (11)$$

siendo W la matriz de ponderaciones definida anteriormente, y donde se supone que  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 V)$ , con una varianza que no será constante, para tener en cuenta la heteroscedasticidad. Una vez estimado este modelo, se llevará a cabo un contraste de los



Multiplicadores de Lagrange basado en los residuos del mismo, para determinar si la inclusión del retardo espacial de la variable endógena elimina la dependencia espacial en los residuos del modelo. En el caso de que este contraste rechace la hipótesis nula de ausencia de dependencia espacial en el término de error, se deberá incluir también un esquema autorregresivo espacial en la perturbación del modelo, de tal manera que la especificación econométrica a estimar sería:

$$\ln g = \alpha_0 + \alpha_1 \ln w + \alpha_2 \ln t^r + \alpha_3 \ln y^r + \sum_{n=1}^m \alpha_{4n} f_n(\ln N) + \sum_l \alpha_{5l} \ln z_l + \rho W_1 \ln g + u \quad (12)$$

donde  $u = \lambda W_2 u + \varepsilon$  y  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 V)$ . Finalmente, un simple análisis de normalidad del término de error de la estimación por MCO permite concluir que su distribución presenta un exceso de kurtosis, invalidando la hipótesis de normalidad. Por lo tanto, la estimación de la función de gasto se llevará a cabo mediante la aplicación de la aproximación de Geweke (1993) a los métodos Bayesianos, propuesta por LeSage (1999) en presencia de heteroscedasticidad y un término de error leptokúrtico.

## 5. Resultados

### 5.1. Función de gasto corriente total

En la Tabla 3 se presentan los resultados correspondientes a la estimación de la función de gasto por MCO (columna 1) y por métodos bayesianos (columnas 2 a 4), que permiten obtener estimaciones robustas ante la presencia de heterogeneidad y no normalidad del término de error.

En la columna (2) se muestran los resultados correspondientes a la estimación del modelo que incluye la variable dependiente retardada, es decir, la ecuación (11). Tal como se puede observar, el parámetro que acompaña al retardo espacial de la variable endógena es altamente significativo y positivo, confirmando los resultados de los contrastes especificados anteriormente que apuntaban a una dependencia espacial en el gasto por habitante entre municipios vecinos. Ahora bien, se observa como el contraste de dependencia espacial en el término de error de este modelo (Lesage, 1999) lleva a rechazar la hipótesis nula de no dependencia, indicando que la inclusión del retardo espacial de la variable endógena no es suficiente para capturar la dependencia espacial de esta variable.

Tabla 3. Parámetros estimados de la función de gasto corriente total

	<i>Función de gasto (MCO)</i>		<i>Función de gasto (Retardo espacial)</i>		<i>Función de gasto (Error espacial)</i>		<i>Función de gasto (Retardo espacial + error espacial)</i>	
	<i>(1)</i>		<i>(2)</i>		<i>(3)</i>		<i>(4)</i>	
<b>Variables de coste</b>								
<i>Población</i>								
Pob. 0-100 hab.	-0,226***	(0,023)	-0,209***	(0,023)	-0,206***	(0,025)	-0,216***	(0,081)
Pob. 101-500 hab.	-0,100***	(0,014)	-0,064***	(0,013)	-0,065***	(0,014)	-0,073*	(0,046)
Pob. 501-1.000 hab.	-0,099***	(0,025)	-0,090***	(0,021)	-0,094***	(0,024)	-0,090	(0,077)
Pob. 1.001-5.000 hab.	-0,052***	(0,016)	-0,017	(0,015)	-0,019	(0,016)	-0,030	(0,051)
Pob. 5.001-20.000 hab.	-0,014	(0,026)	-0,012	(0,021)	-0,003	(0,023)	-0,014	(0,077)
Pob. 20.001-50.000 hab.	-0,035	(0,079)	0,020	(0,054)	0,029	(0,062)	0,029	(0,215)
Pob. 50.001-75.000 hab.	-0,377	(0,256)	-0,246*	(0,163)	-0,276*	(0,195)	-0,296	(0,704)
Pob. >75.000 hab.	-0,063	(0,044)	-0,071***	(0,030)	-0,066***	(0,034)	-0,060	(0,123)
<i>Estructura poblacional</i>								
Población 0-5a	0,002*	(0,001)	0,000	(0,001)	0,001	(0,001)	0,001	(0,004)
Población 5-19a	-0,002	(0,002)	-0,004**	(0,002)	-0,002	(0,002)	-0,003	(0,007)
Población >65a	-0,029***	(0,009)	-0,030***	(0,012)	-0,024**	(0,012)	-0,031	(0,038)
Población Inmigrante	0,002**	(0,001)	0,002**	(0,001)	0,002**	(0,001)	0,002	(0,003)
<i>Pautas localización</i>								
Superficie por hab.	0,098***	(0,007)	0,081***	(0,006)	0,095***	(0,007)	0,088***	(0,022)
Pob. Dissem.	-0,000	(0,001)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,002)
Núcleos por hab.	0,008*	(0,004)	0,006*	(0,004)	0,008**	(0,004)	0,004	(0,014)
<i>Externalidades</i>								
Ciudad principal	0,059	(0,057)	0,053*	(0,037)	0,065*	(0,045)	0,065	(0,155)
Área urbana	0,037	(0,041)	0,020	(0,031)	0,019	(0,043)	0,011	(0,129)
Área urbana pond.	-0,003	(0,003)	-0,002	(0,003)	-0,001	(0,003)	-0,001	(0,010)
<i>Otras variables</i>								
Salario	0,189***	(0,066)	0,013	(0,050)	0,167**	(0,078)	0,059	(0,208)
Turístico	0,114***	(0,014)	0,053***	(0,010)	0,095***	(0,015)	0,064***	(0,042)
Mancomunado	-0,001	(0,009)	0,009	(0,007)	0,001	(0,001)	0,005	(0,029)
<b>Variables de demanda</b>								
Tax-share	-0,053***	(0,010)	-0,054***	(0,010)	-0,043***	(0,008)	-0,049**	(0,029)
Renta	0,297***	(0,027)	0,204***	(0,021)	0,259***	(0,028)	0,223***	(0,084)
Transfer. corr.	0,236***	(0,007)	0,381***	(0,008)	0,357***	(0,028)	0,306***	(0,032)
Transfer. cap.	0,002***	(0,001)	0,003***	(0,001)	0,003***	(0,001)	0,003*	(0,002)
Tasas	0,116***	(0,004)	0,163***	(0,005)	0,145***	(0,009)	0,136***	(0,017)
<b>Dependencia espacial</b>								
rho	-	-	0,293***	(0,013)	-	-	0,287***	(0,025)
lambda	-	-	-	-	0,324***	(0,020)	0,063**	(0,035)
Observaciones	6.159		6.159		6.159		6.159	
R <sup>2</sup>	0,449		0,462		0,520		0,562	
LM value			1.627,710					

Notas: (i) los tres modelos estimados incluyen término constante, variables dicotómicas de competencias y de Comunidad Autónoma; (ii) las estimaciones bayesianas (columnas 2 y 3) se han realizado utilizando 7.000 iteraciones, y omitiendo las 100 primeras; asimismo, los test de convergencia realizados muestran convergencia de los parámetros estimados; (iv) \*\*\*, \*\* y \* denotan significación estadística al 99, 95 y 90 por ciento, respectivamente.

Por tanto, la ecuación de gasto se estima de nuevo incluyendo también una estructura autorregresiva espacial en el término de error (ecuación 12). Los resultados de estimar este

modelo son los que se presentan en la columna (4). Tal como se puede observar, los dos parámetros que recogen la dependencia espacial del gasto público entre municipios son altamente significativos y positivos, confirmando los resultados de los contrastes de dependencia de la Tabla 2. En cuanto a la bondad de ajuste del modelo, se observa como el valor del  $R^2$  aumenta notablemente cuando se incluye en el modelo la dependencia espacial del término de error, pasando de un 46% a un 56%, corroborando la adecuación de este modelo<sup>21</sup>.

Este resultado permite formular dos conclusiones. Por un lado, existe correlación espacial en el gasto público local (variable dependiente), indicando que el gasto realizado por un municipio está afectado positivamente por el gasto realizado en municipios vecinos. Este resultado está en línea con los resultados obtenidos en trabajos previos (véase, por ejemplo, Foucault et al, 2008, para el caso francés o Bastida et al, 2013, para el caso español). Por otro lado, la existencia de límites jurisdiccionales definidos ad-hoc así como la omisión de variables correlacionadas espacialmente (por ejemplo, gobiernos locales que se encuentren localizados en una misma área geográfica podrían verse afectados por los mismos shocks externos, o por las mismas políticas económicas de gobiernos de nivel superior) explicarían la dependencia espacial encontrada en el término de error. No obstante, cabe destacar que la magnitud del coeficiente de la dependencia espacial en el término de error es muy inferior a la del coeficiente del retardo espacial del gasto por habitante, por lo que el gasto por habitante realizado en municipios vecinos parece ser un factor explicativo mucho más relevante del gasto realizado por un municipio. En concreto, un incremento de un 1% en el gasto corriente per cápita de los municipios vecinos incrementa el gasto corriente por habitante del municipio en un 0.29%.

Respecto a los parámetros estimados de las variables del modelo, se observa como la magnitud de los mismos es muy similar a los de la columna (2), si bien la mayoría dejan de ser significativos. Tal como se ha explicado anteriormente, la no consideración de la dependencia espacial en el término de error provoca que la inferencia basada en los test de significación esté sesgada, lo que nos lleva a conclusiones erróneas sobre la significación de los parámetros. Así, entre las variables de coste solamente conservan su significación estadística determinados tramos de la función lineal por tramos de la variable población; la variable de superficie por habitante, que mide la dispersión urbana del municipio; y la variable dicotómica que indica si el municipio es turístico o no. En cambio, sí que mantienen su significación estadística todas las variables de demanda.

---

<sup>21</sup> Con el fin de corroborar los resultados de los contrastes de dependencia espacial, también se ha llevado a cabo la estimación del modelo que incluye solamente la dependencia espacial en el término de error. En este caso, el coeficiente del error espacial es notablemente más elevado, pues está capturando el retardo espacial de la variable dependiente. En cuanto a la bondad de ajuste del modelo, se observa como ésta es más reducida (52%).

Así, se observa que el nivel económico de los municipios, definido a partir de la renta disponible por habitante, tiene un impacto positivo y significativo sobre el gasto de los ayuntamientos. Un incremento del 1% en esta variable incrementa, en media, el gasto corriente por habitante en un 0,22%. Por otro lado, los resultados muestran el papel importante que juegan las transferencias recibidas de otros niveles de gobierno en la determinación del gasto local. Un incremento del 1% en las transferencias corrientes recibidas incrementa el gasto corriente en un 0,31%. Para el caso de las transferencias de capital recibidas, el impacto sobre el gasto también es positivo, si bien su magnitud es prácticamente nula. Esto es lógico si tenemos en cuenta que estamos tratando de explicar el gasto corriente, y no el gasto de capital. Si comparamos el efecto producido sobre el gasto por las transferencias recibidas con el efecto producido por la renta de los ciudadanos, se observa cómo el impacto sobre la demanda de bienes públicos de un aumento en una unidad de subvención es superior al de una unidad de renta, evidenciando así el problema asociado a la ilusión fiscal (Turnbull, 1998)<sup>22</sup>.

Los resultados obtenidos para los ingresos que los gobiernos locales perciben por el cobro de tasas y otros ingresos públicos indican que un incremento del 1% en dichos recursos propios incrementa, en media, el gasto corriente por habitante en un 0.136%. No obstante, no sorprende el impacto positivo de esta variable sobre el gasto per cápita municipal. Al ser las tasas y los precios públicos unos tributos locales basados en el principio del beneficio, en virtud del cual éstos son cobrados como contraprestación de un servicio o actividad recibidos, es de esperar que una mayor recaudación por tasas y precios públicos conlleven un mayor gasto corriente por habitante.

El coeficiente que recoge la participación del residente medio en la financiación de los servicios públicos (es decir, la factura impositiva que paga el residente representativo en concepto de IBI e IVTM), es de -0,049, similar al obtenido en otros estudios (Downes y Pogue, 1994). Esto indica que cuanto mayor sea la factura impositiva que debe pagar el consumidor, o más impuestos deba pagar, menor será su demanda de bienes y servicios públicos y, por tanto, menor será también el nivel de gasto del municipio.

A modo de conclusión, puede afirmarse que son los factores de demanda así como el gasto realizado en municipios vecinos los principales determinantes del gasto por habitante de los municipios españoles. Asimismo, existen varios factores de coste (la población, las pautas de localización de la población en el territorio y la condición de municipio turístico) que afectan de forma sustantiva el gasto por habitante de los municipios españoles. Así pues, el gasto corriente por habitante de un municipio medio es mayor cuanto mayor sea el gasto realizado en municipios vecinos, cuanto más rico sea el municipio, más transferencias

---

<sup>22</sup> La ilusión fiscal es un concepto que hace referencia a la existencia de una infraestimación por parte de los votantes-contribuyentes del precio impositivo que han de pagar por los bienes y servicios públicos. En función de esta apreciación errónea, se demandarían mayores cantidades de éstos y ello generaría un gasto público superior al socialmente óptimo.

corrientes reciba, más recaude en concepto de tasas por la prestación de determinados bienes y servicios, así como por una mayor dispersión de la población en el territorio o por el hecho de ser un municipio turístico. Finalmente, en los municipios con una población inferior a los 500 habitantes, un aumento de población permite reducir el gasto por habitante.

## 5.2. Función de costes

Cabe tener en cuenta que los coeficientes que se obtienen de la estimación directa de la función de gasto municipal, presentados en el apartado anterior, no pueden ser directamente interpretados como los parámetros de la función de coste. No obstante, los parámetros correspondientes a la función de coste pueden obtenerse dividiendo los parámetros de la función de gasto entre uno más el coeficiente estimado de la variable *tax-share*. Los resultados son los que se muestran en la Tabla 4. Nótese que, dada la reducida magnitud del coeficiente del *tax-share*, el impacto sobre el coste de provisión de los servicios públicos locales no difiere sustancialmente de su impacto sobre el gasto.

**Tabla 4. Impacto sobre los costes de provisión de bienes y servicios públicos**

<i>Variables de coste</i>			<i>Variables de coste</i>		
<i>Población</i>			<i>Pautas localización</i>		
Pob. 0-100 hab.	-0.228***	(0.092)	Superficie por hab.	0.092***	(0.021)
Pob. 101-500 hab.	-0.078*	(0.050)	Pob. Dissem.	-0.000	(0.002)
Pob. 501-1.000 hab.	-0.097	(0.084)	Núcleos por hab.	0.004	(0.015)
Pob. 1.001-5.000 hab.	-0.033	(0.054)	<i>Externalidades</i>		
Pob. 5.001-20.000 hab.	-0.017	(0.083)	Ciudad principal	0.063	(0.162)
Pob. 20.001-50.000 hab.	0.025	(0.226)	Área urbana	0.007	(0.135)
Pob. 50.001-75.000 hab.	-0.329	(0.744)	Área urbana pond.	-0.001	(0.011)
Pob. >75.000 hab.	-0.065	(0.132)	<i>Otras variables</i>		
<i>Estructura poblacional</i>			Salario	0.053	(0.219)
Población 0-5a	0.001	(0.004)	Turístico	0.066***	(0.043)
Población 5-19a	-0.003	(0.007)	Mancomunado	0.004	(0.029)
Población >65a	-0.033	(0.042)			
Población Immigrante	0.002	(0.003)			

Notas: (i) identificación de los coeficientes estimados (columna 4 Tabla 3); (ii) los errores estándar (entre paréntesis) se han calculado mediante bootstrap paramétrico y 5.000 réplicas; (iii) \*\*\*, \*\* y \* denotan significación estadística al 99, 95 y 90 por ciento, respectivamente.

Tal como muestran los parámetros correspondientes a la función lineal por tramos de la variable población, el coste por habitante de la provisión de bienes y servicios disminuye a medida que aumenta la población hasta llegar a los 500 habitantes, punto a partir del cual se estabiliza. La disminución más brusca en el coste unitario se produce entre los 0 y 100 habitantes, cuando un incremento de un 1% en la población municipal reduciría los costes

de provisión de los servicios públicos entorno a un 0.23%. Para municipios cuya población se encuentra entre los 100 y los 500 habitantes, la disminución del coste asociada a un incremento de un 1% en la población sería del 0,08%. Esta disminución en el coste por habitante asociado a un aumento de población en municipios pequeños se debe, probablemente, a la existencia de costes fijos.

En la Tabla 4 se observa como la dispersión urbana del municipio, medida como la inversa de la densidad de población (*superficie por habitante*), mantiene su significación estadística, corroborando los resultados obtenidos en trabajos previos (Hortas-Rico y Solé-Ollé, 2010). Así, un incremento de un 1% en la dispersión urbana del municipio incrementa el gasto corriente por habitante, en media, en un 0,088%, lo que se traduce en un impacto sobre los costes de provisión de bienes y servicios públicos de un 0,092%. Es decir, el coste de proveer bienes y servicios es menor si la población se encuentra más concentrada que si se encuentra más dispersa en el territorio, corroborando la presencia de economías de aglomeración. Destaca también el papel que juega en la determinación del coste la condición de municipio turístico. Así, los municipios catalogados como turísticos soportan un coste por habitante un 6,6%<sup>23</sup> mayor que los no turísticos.

En cuanto al resto de variables de coste del modelo, se observa como las variables que capturan el efecto de los diferentes grupos de usuarios potenciales (porcentaje de población entre 0 y 5 años, población entre 5 y 19 años y porcentaje de población mayor de 65 años) y el porcentaje de inmigrantes no son estadísticamente significativas. Lo mismo ocurre con la población diseminada y el número de núcleos, las variables que recogen las externalidades de tipo *commuter* (ciudad principal y área urbana), el salario y la variable que indica si el municipio está mancomunado para la provisión de algún bien o servicio o no. Este último resultado concuerda por el obtenido por Frère et al (2012) para el caso local francés. Obsérvese que el impacto de algunas de estas variables sí que resultaba ser estadísticamente significativo en los modelos estimados por MCO o en los modelos en los que la dependencia espacial del gasto no estaba bien especificada.

### 5.3. Función de costes por funciones

Los resultados obtenidos en el apartado anterior muestran cómo el coste de provisión de los bienes y servicios públicos municipales en su conjunto disminuye hasta alcanzar los 500 habitantes, punto a partir del cual se mantiene constante. No obstante, esta pauta de comportamiento de los costes es muy distinta en función del tipo de servicio que se esté analizando. Este hecho se pone de relieve en la Tabla 5, donde se presenta el coeficiente estimado de la función lineal por tramos correspondiente a la función de costes para cada

---

<sup>23</sup> Nótese que, para las variables dicotómicas, un incremento del 1% en las mismas, esto es, pasar de categoría 0 a categoría 1 (lo que, en el caso de este estudio implica pasar de ser municipio no turístico a ser turístico) se traduce en un impacto sobre la variable dependiente del 100%. Así pues, siendo el coeficiente estimado para esta variable de 0,066, la condición de municipio turístico incrementa el gasto corriente per cápita en un 6,6%

una de las áreas de gasto definidas anteriormente, así como el coeficiente correspondiente a la variable que indica si el municipio tiene mancomunado el servicio en cuestión<sup>24</sup>.

Tabla 5. Impacto sobre el coste de provisión de bienes y servicios públicos por funciones.

Variables	Servicios Generales	Seguridad	Promoción Social	Limpieza	Aguas
<i>Población</i>					
Pob. 0-100 hab.	-0.292*** (0,091)	-0.154 (0,258)	3,853*** (0,612)	1,254** (0,380)	0,705 (0,587)
Pob. 101-500 hab.	-0.136*** (0,049)	-0.251* (0,163)	2,648*** (0,338)	1,343*** (0,076)	0,497* (0,338)
Pob. 501-1.000 hab.	-0.190** (0,086)	0.597** (0,361)	1,695*** (0,503)	0,895** (0,439)	1,657*** (0,581)
Pob. 1.001-5.000 hab.	-0.260*** (0,058)	14.941*** (0,240)	0,527** (0,321)	1,515*** (0,050)	0,905*** (0,369)
Pob. 5.001-20.000 hab.	-0.149** (0,083)	0.339 (0,284)	0,446 (0,451)	1,910*** (0,158)	0,289 (0,589)
Pob. 20.001-50.000 hab.	-0.205 (0,246)	0.362 (0,811)	-0,040 (1,233)	0,857 (1,469)	-1,772 (1,774)
Pob. 50.001-75.000 hab.	-0.477 (0,780)	-0.792 (2,598)	-0,434 (4,049)	2,345 (4,808)	-5,921 (6,641)
Pob. >75.000 hab.	-0.171 (0,139)	-0.267 (0,458)	-0,695 (0,707)	-0,506 (1,245)	-1,095 (1,217)
<i>Mancomunado</i>	-0.032 (0,062)	0,045 (0,203)	-0,222 (0,243)	-1,371*** (0,643)	0,529* (0,358)

Notas: (i) identificación de los coeficientes estimados obtenidos a partir de la estimación del modelo para las distintas funciones de gasto, dividiéndolos por uno más el coeficiente del tax-share; (ii) Para cada función de gasto se ha analizado qué estructura es más adecuada para especificar la dependencia espacial de los datos: modelo que incluye dependencia espacial en la variable dependiente y en el término de error (ecuación 12) para la función de gasto en servicios generales, el modelo que incluye solamente el retardo espacial de la variable endógena (ecuación 11) para la estimación de las funciones de gasto en seguridad y promoción social, y el modelo que incluye solamente una estructura autorregresiva espacial en el término de error para la estimación de las funciones de gasto en limpieza, aguas y transporte; (iii) los errores estándar (entre paréntesis) se han calculado mediante bootstrap paramétrico y 5.000 réplicas.

Tal como puede observarse, en el caso de los servicios generales, que incluyen el gasto correspondiente a los órganos de gobierno y la administración general del municipio, el coste de provisión disminuye a medida que aumenta la población hasta los 20.000 habitantes. Es decir, en los municipios de menos de 20.000 habitantes, un aumento del nivel de población al que se provee este tipo de servicio implicaría una reducción significativa en el coste de provisión. Este resultado pone de relieve el hecho de que buena parte de los costes asociados a servicios generales de los ayuntamientos son fijos, en el sentido de que no dependen del nivel de población del municipio.

En relación a los servicios de seguridad, se observa como el coste por habitante disminuye hasta los 500 habitantes, si bien a partir de este punto aumenta de manera muy significativa hasta los 5.000 habitantes, punto a partir del cual se mantiene constante. Este resultado parece lógico, si se tiene en cuenta que el servicio de seguridad en los municipios de menos de 500 habitantes corresponderá a un nivel de provisión muy básico, cuyo coste será el coste mínimo necesario para proveer el servicio y, por tanto, será fijo. A partir de los 500 habitantes, en cambio, un aumento de población iría asociado a un aumento más que proporcional del nivel de provisión necesario, de manera que el coste por habitante aumenta de manera significativa.

<sup>24</sup> Los resultados detallados para las variables de control están disponibles bajo petición a los autores.

En relación al resto de funciones de gasto, se observa como el coste se va incrementando al aumentar la población del municipio, hasta alcanzar un nivel de población a partir del cual se mantiene estable. Concretamente, en servicios sociales y de promoción social, intensivos en factor trabajo, se observa como el coste por habitante aumenta al aumentar la población para municipios entre 0 y 5.000 habitantes; en el servicio de limpieza (que incluye recogida de basuras y limpieza viaria), el coste por habitante iría aumentando hasta llegar a los 20.000 habitantes, si bien se observa como la mancomunación de este tipo de servicio iría asociada a un menor coste por habitante; finalmente, en el servicio de abastecimiento, saneamiento y distribución de aguas, el coste por habitante iría aumentando entre los 100 y los 5.000 habitantes, a la vez que su mancomunación implicaría un aumento de costes.

Por lo tanto, los resultados indican que el aumento del tamaño poblacional de los municipios solamente produciría un ahorro claro de costes en términos per cápita en lo referente a los servicios generales, con un límite de 20.000 habitantes, y en el caso de la seguridad, con el límite de 500 habitantes. En cambio, en el resto de servicios analizados, un incremento de la población iría asociado a un incremento del coste por habitante para determinados tramos de población, mientras que para el resto de tramos de población éste se mantendría constante. En cuanto a la variación de costes asociada a la mancomunación de servicios, se observa como el coste por habitante disminuye solamente en el caso de los servicios de limpieza, mientras que aumenta en el caso de los servicios de aguas. Sería necesario un análisis más detallado de estas funciones para determinar si la mancomunación de cada servicio va acompañada, en general, de una variación en la calidad del servicio o se debe puramente a una variación en el nivel de costes por unidad de servicio.

La interpretación de estos resultados debería realizarse con cautela, dado que éstos no cuantifican cómo variaría el coste de provisión de bienes y servicios ante una fusión de municipios o una centralización de servicios. No obstante, sí que aportan información sobre si los costes serán más elevados o más reducidos en un municipio en función de su nivel de población, y manteniendo constantes el resto de variables relevantes. Por tanto, en base a los resultados obtenidos, sí que se puede concluir que las economías de escala en base a las cuales se defiende la fusión de municipios o la centralización en la provisión de bienes y servicios son inexistentes para la mayoría de servicios públicos locales. Solamente en el caso de los servicios generales y seguridad los resultados apuntan a la existencia de economías de escala, si bien ello no significa que una centralización de los mismos fuera a ir acompañada de una disminución de costes. Tal como se ha explicado anteriormente, la centralización de servicios públicos podría ir asociada a un aumento de los costes de información y coordinación, así como a un empeoramiento en el proceso de rendición de



cuentas, que podrían contrarrestar la disminución de costes derivada de las economías de escala.

## 6. Conclusiones

En un contexto de crisis económica como el actual, cualquier mecanismo orientado a la racionalización y mejora de la eficiencia en el gasto público local adquiere especial relevancia. En este sentido, el minifundismo municipal que caracteriza a España ha estado recientemente muy cuestionado, y las posibilidades de reforma en cuanto a la estructura y funcionamiento de los gobiernos municipales han centrado el debate sobre la sostenibilidad de la Administración Pública local. Desde distintos ámbitos se ha abogado tanto por reducción del número de municipios como por la intensificación de la cooperación intermunicipal como vías más operativas para garantizar una adecuada prestación de bienes y servicios públicos derivados de las competencias asumidas por las autoridades locales. Sin embargo, la evidencia empírica sobre los efectos de dichas reformas en el gasto público local es escasa y, en ocasiones, incluso presenta conclusiones contradictorias entre sí.

El objetivo de este trabajo ha sido aportar evidencia empírica sobre esta cuestión tan debatida, cuantificando la escala óptima de los municipios españoles que garantiza una provisión eficiente de bienes y servicios públicos. Para ello, y basándonos en los modelos clásicos utilizados en la literatura sobre gasto público local, hemos planteado un modelo teórico de comportamiento de los ayuntamientos y ciudadanos que permite obtener una función de gasto de los municipios cuyas variables son mesurables y, por tanto, puede ser estimada empíricamente. Este modelo consiste en la combinación de un modelo de costes de provisión de bienes y servicios (o modelo de oferta), que permite describir el proceso de toma de decisiones de los gobiernos locales; y un modelo de demanda de bienes y servicios públicos, que permite describir el proceso de toma de decisiones de los ciudadanos. Asimismo, la metodología implementada permite derivar no sólo el impacto de las distintas variables sobre el nivel de gasto sino también los parámetros de la correspondiente función de costes, con el fin de determinar el nivel de población o usuarios para el cual se minimiza el coste de provisión de cada uno de los bienes y servicios analizado.

En el modelo se han incluido un conjunto de factores de coste (de tipo demográfico, social y económico) y de demanda (que aproximan tanto preferencias de los ciudadanos como el nivel de recursos disponible -renta, participación impositiva, transferencias recibidas-) que se considera influyen sobre el nivel de gasto realizado por los ayuntamientos. Dado que el objetivo del trabajo es determinar el tamaño óptimo de los municipios para la provisión de bienes y servicios, la atención se ha centrado en la variable explicativa población. En concreto, se le ha dado un tratamiento que ha permitido relajar el supuesto de linealidad en la relación causal entre esta variable y el gasto local, de manera que se ha podido obtener el impacto diferencial que los distintos tamaños poblacionales

tienen sobre el gasto público local, así como evaluar la presencia de economías de escala en la provisión de los bienes y servicios públicos analizados. Asimismo, se ha evaluado la presencia de economías de densidad o aglomeración mediante la inclusión de la densidad de población. El modelo también ha tenido en cuenta las posibles interacciones entre municipios vecinos que puedan afectar a sus niveles de gasto público (externalidades de tipo *spillover* y competencia por comparación) mediante la utilización de técnicas de econometría espacial, así como la consideración de los posibles usuarios potenciales (externalidades de tipo *commuter*).

Los resultados de las estimaciones, realizadas para una muestra representativa de municipios españoles para el año 2007, permiten extraer interesantes conclusiones. En primer lugar, los resultados para el gasto corriente indican que el coste de provisión de los servicios públicos locales disminuye a medida que aumenta la población hasta los 500 habitantes, punto a partir del cual se estabiliza. Este resultado revela la presencia de economías de escala en la prestación de los bienes y servicios públicos locales, es decir, que el coste unitario de prestar los servicios públicos locales disminuye al aumentar la población. No obstante, los resultados obtenidos en las estimaciones por funciones de gasto indican que esta pauta de comportamiento de los costes es muy distinta en función del tipo de servicio que se esté analizando. Los resultados indican que el aumento del tamaño poblacional de los municipios solamente produciría un ahorro claro de costes en términos per cápita en lo referente a los servicios generales, con un límite de 20.000 habitantes, y en el caso de la seguridad, con el límite de 500 habitantes. En cambio, en el resto de servicios analizados, un incremento de la población iría asociado a un incremento del coste por habitante para determinados tramos de población, mientras que para el resto de tramos de población éste se mantendría constante.

Estos resultados deberían interpretarse con cautela, puesto que éstos no cuantifican cómo variaría el coste de provisión de bienes y servicios ante una fusión de municipios o una centralización de servicios. No obstante, sí que aportan información sobre si los costes serán más elevados o más reducidos en un municipio en función de su nivel de población, y manteniendo constantes el resto de variables relevantes. Por tanto, en base a los resultados obtenidos, se puede concluir que las economías de escala en base a las cuales se defiende la fusión de municipios o la centralización en la provisión de bienes y servicios son inexistentes para la mayoría de servicios públicos locales. Los resultados obtenidos para servicios generales y seguridad son los únicos que apuntan a la existencia de economías de escala, si bien ello no significa que una centralización de los mismos fuera a ir acompañada de una disminución, en tanto que la centralización de servicios públicos podría ir asociada a un aumento de los costes de información y coordinación, así como a un empeoramiento en el proceso de rendición de cuentas, que podrían contrarrestar la disminución de costes derivada de las economías de escala. De hecho, la evidencia empírica sobre los casos en los

que se han aplicado este tipo de políticas con el objetivo de mejorar la eficiencia muestra como no se han logrado los objetivos planteados, sino más bien al contrario (IEB, 2011).

## 7. Bibliografía

- Anselin, L. (1988), *Spatial econometrics: methods and models*. Dordrecht: Kluwer.
- Anselin, L.; Bera, A. (1998), “Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics” in A. Ullah and D. Giles (Eds.), *Handbook of Applied Economic Statistics*, Marcel Dekker, New York, N.Y.
- Baicker, K. (2005), The spillover effects of state spending, *Journal of Public Economics*, 89, 529-544.
- Bastida, F.; Guillamón, M.; Benito, B. (2013), Municipal spending in Spain: a spatial approach, *Journal of Urban Planning Development*, 139 (2), 79-93.
- Bel, G. (2006), Gasto municipal por el servicio de residuos sólidos urbanos, *Revista de Economía Aplicada*, 41, 5-32.
- Bel, G.; X. Fageda, (2010), Empirical analysis of solid management waste costs: Some evidence from Galicia, Spain, *Resources, Conservation & Recycling*, 54, 187-193.
- Bel, G. (2012), Local government size and efficiency in capital intensive services: What evidence is there of economies of scale, density and scope?, *International Center for Public Policy Working Paper 12-15*, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University.
- Bergstrom, T. C.; Goodman R. P. (1973) Private demand for public goods, *American Economic Review*, 63, 280-96.
- Boix, R.; Veneri P.; Almenar V. (2012), “Polycentric metropolitan areas in Europe: towards a unified proposal of delimitation”, en Rubiera F. y Fernandez E. Rethinking the Economic Region: New Possibilities of Regional Analysis from Data at Small Scale, Springer-Verlag (en prensa).
- Borcheding, T. E., Deacon, R. T. (1972) The demand for the services of non-federal governments, *American Economic Review*, 62, 891-906.
- Bosch, N.; Solé-Ollé, A. (2005), On the Relationship between Authority Size and the Costs of Providing Local Services: Lessons for the Design of Intergovernmental Transfers in Spain, *Public Finance Review*, 33, 343-84.

- Boskin, M. J. (1973), Local government tax and product competition and the optimal provision of public goods, *Journal of Political Economy*, XX, 203–210.
- Bradbury, K.L., Ladd, H.F., Perrault, M. Reschovsky, A.; Yinger, J. (1984), State aid to offset fiscal disparities across communities, *National Tax Journal*, 37(2), 151-170.
- Brueckner, J. K. (1981), Congested public goods: The case of fire protection, *Journal of Public Economics*, 15, 45-58.
- Buchanan, J. M. (1965), An economic theory of clubs, *Economica*, 32, 1-14.
- Brainard, W.; Dolbear, F. T. (1967), The possibility of oversupply of local 'public' goods, a critical note, *Journal of Political Economy*, 75, 86–90.
- Carruthers, J.I. (2002), The impacts of state growth management programmes: a comparative analysis, *Urban Studies*, 39 (11), 1956-1982.
- Carruthers, J.I.; Ulfarsson, G.F. (2003), Urban sprawl and the cost of public services, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30, 503-522.
- Case, A. C.; Rosen, H. S.; Hines, J. R. (1993), Budget spillovers and fiscal policy interdependence: evidence from the states, *Journal of Public Economics*, 52, 285-307.
- Craig, S. G. (1987) The impact of congestion on local public goods production, *Journal of Public Economics*, 32, 331-53.
- Craig, S. G.; Heikkila, E. J. (1989) Urban safety in Vancouver: Allocation and production of a congestible public good, *Canadian Journal of Economics*, 22, 867-884.
- Dekel, G.P. (1995), Housing density: A neglected dimension of fiscal impact analysis, *Urban Studies*, 32, 935-951.
- Dixit, A. (1973), The optimum factory town, *Bell Journal of Economics and Management Science*, 4(2), 637-651.
- Downes, T.A.; Pogue, T.F. (1994), Adjusting school aid formulas for the higher cost of educating disadvantaged students, *National Tax Journal*, 47, 89-110.
- Edwards, J.H.Y. (1990), Congestion function specification and the 'publicness' of local public goods, *Journal of Urban Economics*, 27, 80-96.
- Ellis-Williams, D. (1987), The effect of spatial population distribution on the cost of delivering local services, *Journal of the Royal Statistical Society*, 150, 152-166.
- Figlio, D. N.; Kolpin, V. W.; Reid, W. E. (1999), Do States play welfare games?, *Journal of Urban Economics*, 46, 437-454.

- Florax, R.; Folmer, H. (1992), Specification and estimation of spatial linear regression models : Monte Carlo evaluation of pre-test estimators, *Regional Science and Urban Economics*, 22, 405-432.
- Foucault, M.; Madies, T.; Paty, S. (2008), Public spending interactions and local politics. Empirical evidence from French municipalities, *Public Choice*, 137, 57-80.
- Geweke, J. (1993), Bayesian Treatment of the Independent Student- t Linear Model, *Journal of Applied Econometrics*, 8, 19-40.
- Gordon, R. H. (1983), An optimal taxation approach to fiscal federalism, *Quarterly Journal of Economics*, 98, 567–586.
- Gramlich, E. (1977), “Intergovernmental grants: a review of the empirical literature”, in W. Oates, ed., *The Political Economy of Fiscal Federalism*, Lexington, Mass.: Lexington Books.
- Green, R.K.; Reschovsky, A. (1993): An analysis of the State of Wisconsin’s shared revenue program, Report prepared for the Department of Revenue, State of Wisconsin.
- Haughwout, A. K. (1999), Regional fiscal cooperation in metropolitan areas, an exploration, *Journal of Policy Analysis and Management*, 18, 579–600.
- Hortas-Rico, M.; Solé-Ollé, A. (2010), Does urban sprawl increase the costs of providing local public services? Evidence from Spanish municipalities, *Urban Studies*, 47, 1513-1540.
- Hulst, R.; Van Montfort, A. (2007), Intermunicipal Cooperation: A Widespread Phenomenon, in R. Hulst and A. van Montfort (eds.), *Inter-Municipal Cooperation in Europe*, Springer.
- IEB (2011), Informe IEB sobre Federalismo Fiscal, Institut d’Economia de Barcelona.
- Inman, Robert P. (1979), “The fiscal performance of local government: An interpretive review”, in Peter Mieszkowski and Mahlon Straszheim, eds., *Current issues in Urban Economics*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Ladd, H.F. (1992), Population Growth, Density and the Costs of Providing Public Services, *Urban Studies*, 29, 273-95.
- Ladd, H.F. (1994), Fiscal Impacts of Local Population Growth: A Conceptual and Empirical Analysis, *Regional Science and Urban Economics*, 24, 661-86.
- Ladd, H. ; Reschovsky, A.; Yinger, J. (1991), Measuring the fiscal condition of cities in Minnesota, final report, Minnesota Legislative Commission on Planning and Fiscal Policy.

- Ladd, H.; Yinger, J. (1989), *America's ailing cities: fiscal health and the design of urban policy*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London.
- LeSage, J. P. (1998), *Spatial econometrics*. Disponible online en [www.spatial-econometrics.com/html/wbook.pdf](http://www.spatial-econometrics.com/html/wbook.pdf)
- Loehman, E.; R. Emerson (1985), A simultaneous equation model of local government expenditure decisions, *Land Economics*, 61, 419–431.
- López Laborda, J. y Salas, V. (2002), Financiación de servicios públicos en territorios con desigual densidad de demanda, *Revista de Economía Aplicada*, 10 (28), 121-150.
- Mas, D.; Salinas, P.; Vilalta, M. (2011), Informe sobre el gasto no obligatorio de los municipios españoles. Ejercicios 2004-2007, Fundación Democracia y Gobierno Local.
- Matas, A.; Raymond, J. L. (1998), Technical characteristics and efficiency of urban bus companies: The case of Spain, *Transportation*, 25(3), 243–263.
- McMillan, M.L.; Wilson, R.W.; Arthur, L.M. (1981), The publicness of local public goods: Evidence from Ontario municipalities, *Canadian Journal of Economics*, 14, 596-608.
- Mello, L.; Lago-Peñas, S. (2012), Local government cooperation for joint provision: the experiences of Brazil and Spain with inter-municipal consortia, *International Center for Public Policy Working Paper 12-18*, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University.
- Mirrless, J.A., (1972), The optimum town, *Swedish Journal of Economics*, 74(1), 114-135.
- Norton, A. (1994), *International Handbook of Local and Regional Government: A comparative Analysis of Advanced Democracies*, Edgar Elgar, Aldershot.
- Oates, W. E. (1972), *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace Jovanovich, New York.
- Oates, W. E. (1988), On the measurement of congestion in the provision of local public goods, *Journal of Urban Economics*, 24, 85-94.
- Olson M (1969), The principle of fiscal equivalence: the division of responsibilities among different levels of government, *American Economic Review*, 59, 479–487.
- Pauly, M. (1970), Optimality, 'public' goods and local governments, a general theoretical analysis, *Journal of Political Economy*, 78, 572–585.
- Redoano, M. (2007), Fiscal intections among European countries. Does the EU matter?, CESIFO Working Paper No. 1952.

- Reiter, M.; Weichenrieder, A. (1997), Are public goods public? A critical survey of the demand estimates for local public services, *Finanzarchiv*, 54, 374–408.
- Salmon, P. (1987), Decentralization as an incentive scheme, *Oxford Review of Economic Policy*, 3, 24-43.
- Samuelson, P.A. (1954), The Pure Theory of Public Expenditure, *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387-389.
- Slack, E. (2007), Managing the Coordination of Service Delivery in Metropolitan Cities: the Role of Metropolitan Governance, *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 4317, World Bank, Washington, D.C.
- Solé-Ollé, A. (2001) Determinantes del gasto público local: ¿necesidades de gasto o capacidad fiscal?, *Revista de Economía Aplicada*, 25, 115-56.
- Solé-Ollé, A. (2005), Expenditure Spillovers and Fiscal Interactions: Empirical Evidence from Local Governments in Spain, *Journal of Urban Economics*, 59, 32-53.
- Turnbull, G. (1998), The overspending and flypaper effects of fiscal illusion: theory and empirical evidence, *Journal of Urban Economics*, 44, 1-26.
- Wasylenko, M.; Yinger, J. (1988), Nebraska comprehensive study, final report, Metropolitan Studies Program, The Maxwell School, Syracuse University.