

FINANCIACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN TERRITORIOS CON DESIGUAL DENSIDAD DE DEMANDA*

JULIO LÓPEZ LABORDA

VICENTE SALAS

Universidad de Zaragoza

Este trabajo pretende ofrecer una contribución a la investigación sobre la cuantificación de las necesidades de gasto de las jurisdicciones subcentrales, para lo que propone fórmulas alternativas que se sustentan en principios de eficiencia económica, equidad y relaciones de poder. Lo expuesto en el texto sugiere que, en presencia de costes fijos en la prestación de los servicios públicos, el territorio, además de la demanda que se asienta en el mismo, constituye una variable relevante cuando se utilizan criterios de eficiencia y equidad en la determinación de las necesidades de gasto. La aplicación de estos resultados al Estado autonómico español constata que la población relativa es la variable que mejor explica la asignación de recursos públicos entre las Comunidades Autónomas de régimen común. Esta evidencia sugiere, o bien que los costes variables representan la casi totalidad del coste de prestación de los bienes y servicios públicos regionales, o bien que el reparto de fondos responde al poder relativo que otorga la población a cada territorio.

Palabras clave: necesidades de gasto, eficiencia, equidad, poder, población, densidad.

Clasificación JEL: D61, D63, H73.

Uno de los temas más conflictivos en el desarrollo del sistema de financiación autonómica es, seguramente, el de la determinación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas. De acuerdo con la teoría del federalismo fiscal –acogida expresamente por alguna Constitución federal, como la alemana o la canadiense– la necesidad de gasto de una jurisdicción es el gasto en que ésta debe incurrir para proporcionar a sus residentes un nivel de los bienes y servicios públicos de su competencia razonablemente similar al proporcionado por las restantes jurisdicciones. Si ese nivel no es alcanzable mediante la realización de un determinado esfuerzo fiscal sobre sus propios im-

(*) Agradecemos, con la habitual cláusula de exoneración de responsabilidad, las valiosas observaciones y sugerencias que nos han formulado Enrique Bernal, Guillem López Casasnovas, Carlos Monasterio, Javier Nievas, Francisco Pérez García y dos evaluadores anónimos de la Revista.

puestos, la jurisdicción resultará acreedora a una transferencia, procedente del nivel central o de las jurisdicciones excedentarias.

Tanto desde la literatura hacendística como desde los agentes implicados en el proceso –los órganos centrales del Estado y las Comunidades Autónomas– se vienen sucediendo los intentos encaminados a identificar los indicadores más adecuados para determinar las necesidades de gasto autonómicas¹. Hasta la fecha, sólo parece existir cierto acuerdo en el peso preferente que corresponde a la población de cada Comunidad. Aunque tanto la investigación aplicada como los propios modelos de financiación incorporan con generalidad diversos indicadores relacionados con el territorio y la dispersión, no es frecuente que contengan también una justificación teórica de su influencia sobre el coste de prestación de los servicios que se analizan.

Solé Ollé (1999) constituye una reciente excepción a esta tendencia. Este autor discute, presentando también alguna evidencia empírica en otros países, el impacto de las pautas de localización de la población sobre los costes de provisión de algunos servicios públicos locales: los servicios localizados en un punto (como los equipamientos culturales), los que se distribuyen a partir de un punto (como la protección contra incendios) y los que requieren inevitablemente de una red de distribución física (como el agua o la electricidad). Bramley (1990, págs. 87 y ss.) analiza el efecto de otros indicadores, como la superficie por habitante, la densidad ponderada por la población de determinadas sub-zonas o la proporción de población en áreas dispersas o en núcleos urbanos, concluyendo que su impacto difiere según el tipo de servicio analizado. El propio Solé Ollé (1999) emplea en su trabajo empírico tres variables: la superficie urbana por habitante, el porcentaje de población diseminada y la dispersión de la población en núcleos. Estas variables –y señaladamente la primera– resultan especialmente importantes para explicar las necesidades de gasto municipales en las funciones de gastos generales, bienestar comunitario, seguridad ciudadana, educación, servicios sociales y sanidad.

El presente trabajo pretende contribuir a la literatura existente sobre estimación de necesidades de gasto, proporcionando un marco teórico relativamente integrador acerca de cómo valorar la distribución espacial de la demanda de servicios públicos en el cálculo de la financiación requerida por un determinado territorio. El modelo se inspira en la economía espacial, y su aplicación al dominio de la hacienda pública tiene en cuenta consideraciones de eficiencia económica, equidad en las condiciones de acceso a los servicios entre los distintos territorios, y negociación política entre jurisdicciones que tratan de hacer valer su poder relativo para capturar la mayor parte posible de los recursos totales. Además de integrar aproximaciones, el trabajo ayuda, según creemos, a clarificar la interacción entre la estructura de costes, variables y fijos, de la prestación de los servicios y la densidad de la demanda, en la determinación de los niveles de accesibilidad a los servicios públicos, cuando el número de unidades desde las cuales se prestan responde a criterios de eficiencia o a criterios de equidad.

(1) Un inventario de la experiencia comparada y de la investigación aplicada en esta materia se contiene en López Laborda y Rodrigo (2000). El trabajo más reciente sobre la estimación de las necesidades de gasto autonómicas es el de Castells y Solé (2000).

Con esta finalidad, el trabajo se organiza de la siguiente manera. En la primera sección empezamos recordando cómo se ha abordado el problema de la cuantificación de las necesidades de gasto en el diseño y evolución del sistema de financiación de las Comunidades Autónomas españolas de régimen común. Comprobaremos que la experiencia española es muy insatisfactoria, si la comparamos con la práctica habitual de otros países descentralizados. En nuestro país, los modelos de financiación de las jurisdicciones subcentrales no se han preocupado por la estimación de las necesidades de gasto, aduciéndose, frecuentemente, la complejidad técnica y política de esa tarea. Sin embargo, la experiencia comparada nos muestra que esos obstáculos pueden superarse, y que entre un sistema tan sencillo como el canadiense, basado en la igualdad de recursos, y otro tan completo y complejo como el australiano, que se aproxima a la igualdad de resultados, existen numerosos esquemas intermedios que facilitan una aproximación adecuada a la medición de esas necesidades.

Como norma general, todos los países utilizan medidas de dispersión en la construcción de sus indicadores de necesidades de gasto. Especialmente destacable resulta el caso de Australia, en el que la dispersión constituye uno de los diez factores de capacidad o necesidad diferencial (las *disabilities*) que se toman en consideración para evaluar las necesidades de hasta 41 categorías de gasto diferentes, y también uno de los factores que más contribuye a la redistribución entre los Estados australianos².

En la sección segunda del trabajo presentamos un modelo analítico sencillo que permite determinar, bajo un criterio general de maximización del bienestar, el coste de satisfacer la demanda de un servicio público a la población residente en un territorio acotado. El modelo contempla un servicio homogéneo que proporciona la misma utilidad bruta a todos los consumidores. Por ello, la maximización del bienestar equivale a la minimización de los costes de producción más los costes de acceso al punto del territorio en el que se presta el servicio. Los resultados del análisis informan de que el coste de prestación del servicio y, por tanto, el bienestar, dependen de la población y de la superficie donde esa población se asienta, es decir, de la densidad de demanda.

Los fundamentos conceptuales del análisis se encuentran en la economía espacial, Hotelling (1929) y Salop (1979), junto a las aplicaciones más recientes al campo de la economía pública de Bramley (1990) y Waterson (1993). En esta literatura se analizan tanto los resultados de la libre competencia entre empresas privadas que se disputan la clientela decidiendo dónde instalar sus puntos de venta y los precios de los productos o servicios vendidos, como los que se alcanzan por un planificador que decide maximizando el bienestar social. Este segundo planteamiento es el que se utiliza aquí, al tratarse de un servicio público financiado a través de los presupuestos.

Las anteriores consideraciones de eficiencia económica se completan en la sección tercera con la introducción de argumentos de índole política. Para ello, se parte de la existencia de un determinado presupuesto para cubrir las necesidades

(2) En López Laborda y Rodrigo (2000) se describe el procedimiento de estimación de las necesidades de gasto en un conjunto amplio de países, y se detalla la metodología seguida para algunos servicios concretos en Australia, Reino Unido y Estados Unidos.

financieras de prestación del servicio público en cuestión en varios territorios, y se analiza la decisión política de reparto de ese presupuesto, de acuerdo con diversos criterios. De cada uno de esos criterios se derivan ponderaciones distintas de la superficie y la población, cuando se trata de determinar el reparto del presupuesto entre los distintos territorios.

La sección cuarta trata de integrar las tres precedentes, realizando una valoración de la forma en que el sistema de financiación ha considerado las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas, a la luz de los resultados obtenidos por el modelo analítico.

El trabajo se cierra con una sección de consideraciones finales.

1. LA CUANTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE GASTO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

En España, el único momento en que las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas han sido objeto de una evaluación expresa fue durante el proceso de traspaso de los bienes y servicios correspondientes a las competencias asumidas por las Comunidades. En aquel periodo (que se extiende, básicamente, hasta 1986) para cada servicio se determinó el “coste efectivo” de su prestación, configurado por la suma de los costes directos e indirectos y por la inversión de conservación, mejora y sustitución. Como es evidente, la utilización del coste efectivo sólo aseguraba el mantenimiento de la distribución territorial del gasto preexistente al proceso de descentralización del Estado. Este sistema sólo hubiera podido garantizar un nivel de prestación comparable en todo el territorio nacional si ya lo fuera históricamente, lo cual es hartamente dudoso.

En 1986 se revisa el modelo de financiación autonómica, con vistas a su aplicación durante el quinquenio 1987-1991³. La financiación basada en el coste efectivo se sustituye por otra fundamentada en una serie de variables socioeconómicas y demográficas, con base en lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA). Por lo que respecta a las ponderaciones que hayan de recibir las variables, los negociadores de los gobiernos central y autonómicos están de acuerdo en que el criterio preponderante ha de ser la población, hasta el punto de que el objetivo prioritario de la reforma es acercar la financiación per cápita de las Comunidades que han asumido las mismas competencias. Se estima que la población es el principal indicador de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas y que así lo ha entendido la LOFCA al encabezar la relación de variables de su artículo 13 precisamente con “el coeficiente de población”.

La importancia que esa variable pueda alcanzar estará condicionada, no obstante, por las restricciones impuestas a la revisión del modelo: que se garantice la financiación recibida por cada Comunidad con el modelo vigente hasta entonces,

(3) El proceso de negociación puede seguirse, con gran detalle, en la *Memoria de Actuaciones del Consejo de Política Fiscal y Financiera de las Comunidades Autónomas correspondiente al año 1986*. [Véase también Zabalza (1987)]. Las sucesivas reformas del sistema de financiación se describen en Monasterio y Suárez (1998).

y que el coste del tránsito de un sistema a otro sea asumible para el equilibrio financiero del Estado.

La opción que se toma es determinar, primero, cuál hubiera sido la ponderación asignada a cada una de las variables del artículo 13 de la LOFCA, en el supuesto de que la financiación percibida por las Comunidades Autónomas con el modelo aplicable hasta 1986 (el sistema del coste efectivo) se hubiera basado en tales variables. Las ponderaciones implícitas resultantes se reflejan en el primer bloque del cuadro 1. Si nos centramos en las dos variables más importantes, observamos que en la competencia de educación el peso de la población es el 82,83 por 100, y el de la superficie el 14,66 por 100; mientras que, para el resto de competencias, la ponderación de la población baja hasta el 59,33 por 100, y la de la superficie se eleva hasta el 30,39 por 100.

A partir de estos valores, y teniendo en cuenta el objetivo y las restricciones señalados más arriba, los negociadores van ajustando la importancia de las distintas variables, con criterios muy vagos (“la ponderación de la población debería aumentar”; “la ponderación de la variable superficie deberá disminuir (...) se estima que el peso que implícitamente el sistema actual asigna a esta variable está desproporcionado con respecto al asignado a la población”⁴, si bien se reconoce que la superficie tiene una “evidente y fuerte relación con el coste de un servicio público”⁵), hasta acordar las ponderaciones que se contienen en el segundo bloque del cuadro 1⁶. La población mantiene, aproximadamente, su peso para ambos grupos de competencias. La superficie, en cambio, ve reducirse su importancia para las competencias comunes en beneficio de una nueva variable, que recoge el coste diferencial que supone la transferencia de un número distinto de unidades administrativas. Esta variable se obtiene asignando a cada Comunidad Autónoma y a cada provincia el valor 0,5.

En 1992 se vuelve a revisar el sistema de financiación. En lo que concierne a las variables determinantes de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas, se producen algunas novedades de interés (cuadro 1, tercer bloque). Ya no se distingue entre grupos de competencias, sino entre grupos de Comunidades, concretamente, entre Comunidades con nivel bajo y alto de competencias. Además, se incorpora, si bien con una ponderación muy reducida, la variable “dispersión geográfica”, medida en términos del número de núcleos de población de cada Comunidad Autónoma. En tercer lugar, la superficie reduce de forma muy sensible su peso para las Comunidades de nivel alto de competencias, y las unidades administrativas, para las de nivel bajo. Finalmente, se prosigue en la búsqueda del objetivo de aproximación de la financiación autonómica per cápita: la ponderación de la población se eleva hasta el 94 por 100 para las denominadas “Comunidades del artículo 151” de la Constitución, y hasta el 64 por 100 para las “Comunidades del artículo 143”.

Las ponderaciones recogidas en el tercer bloque del cuadro 1 van a estar en vigor, también, en el quinquenio 1997-2001.

(4) Consejo de Política Fiscal y Financiera (1986 a), Tercer Anexo, págs. 26 y 27.

(5) Consejo de Política Fiscal y Financiera (1986 b), pág. 36.

(6) La metodología seguida se describe en Barba-Romero (1987).

Cuadro 1: PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS Y SOCIO-DEMOGRÁFICAS UTILIZADAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE GASTO AUTONÓMICAS (EN %)

Variables	Hasta 1986		1987-1991		1992-2001		Desde 2002
	Competencias Comunes	Competencias Educación	Competencias Comunes	Competencias Educación	CC.AA. nivel competencial bajo	CC.AA. nivel competencial alto	Todas las Comunidades Autónomas
Población	59,33	82,83	59,00	84,40	64,00	94,00	94,00
Superficie	30,39	14,66	16,00	15,00	16,60	3,50	4,20
Insularidad	1,14	3,02	0,70	3,10	0,40	1,50	0,60
Dispersión	–	–	–	–	2,00	0,60	1,20
Unidades administrativas	–	–	24,30	–	17,00	0,40	–
Constante	9,12	-0,59	–	-2,50	–	–	–
<i>Redistributivas (*)</i>							
Riqueza relativa	7,00	0,09	4,20	0,40	2,70	2,70	–
Esfuerzo fiscal	3,00	–	5,00	1,70	1,82	1,82	–

(*) La suma de las ponderaciones de las variables no redistributivas es 100. Los porcentajes indicados para las variables redistributivas tienen una interpretación diferente, dado que las mismas son de suma cero. Concretamente, miden el porcentaje de recursos totales que estas variables redistribuyen desde las Comunidades para las que toman un valor negativo hacia las que toman un valor positivo. Para una explicación de esta cuestión, véase Zabalza (1994), nota 8.

Fuente: Consejo de Política Fiscal y Financiera.

Ha de tenerse en cuenta, adicionalmente, que una de las garantías introducidas por los Acuerdos de financiación de septiembre de 1996 en el Fondo de Garantía que establecen (concretamente, la garantía tercera: “capacidad de cobertura de la demanda de servicios públicos”), incide directamente sobre el tema de la cuantificación de las necesidades de gasto autonómicas. En efecto, esa garantía afronta el problema que puede presentarse cuando, antes de haber concluido el quinquenio, se produzca el traspaso de los servicios de educación no universitaria a las Comunidades del artículo 143 de la Constitución. Aunque esta homologación competencial requeriría una simultánea equiparación financiera de todas las Comunidades Autónomas, los Acuerdos estiman que ello no va ser posible hasta la nueva revisión del modelo de financiación. Para limitar los perjuicios que, entre tanto, puedan producirse, se establece esa garantía, a cuyo tenor, en el último año del quinquenio, “la financiación por habitante que disfrute una Comunidad Autónoma, por los mecanismos del sistema, no podrá ser inferior al 90% de la financiación media por habitante del conjunto de las Comunidades Autónomas”.

En julio de 2001 se produce un nuevo acuerdo sobre el sistema de financiación aplicable a partir de 2002, en principio con una duración indefinida. El modelo pasa a estar compuesto por tres bloques de financiación. El primero corresponde a las competencias comunes y, a su vez, se subdivide en un fondo general y dos fondos especiales. En el fondo general, las necesidades de gasto de cada Comunidad Autónoma se determinan mediante las variables y ponderaciones que se recogen en la última columna del cuadro 1. Como puede apreciarse, se aplican a todas las Comunidades las variables y ponderaciones de las Comunidades de nivel alto de competencias, con algunas modificaciones que, una vez más, no son objeto de explicación alguna: se eleva el peso de la superficie y la dispersión, se reduce el de la insularidad, y se eliminan las restantes variables. El resultado de este reparto se corrige –y desvirtúa– con la aplicación de una garantía de mínimos (es decir, de la financiación percibida en el año base por cada Comunidad con el anterior modelo de financiación) y de determinadas reglas de modulación.

El Fondo general se complementa con dos fondos especiales. El primero, denominado “de renta relativa”, se distribuye entre las Comunidades que presentan un índice ponderado de renta relativa positivo. El segundo fondo se dota “para paliar la escasa densidad de población”, y lo reciben las Comunidades con una densidad de población inferior a 27 habitantes por kilómetro cuadrado y una superficie inferior a 50.000 kilómetros cuadrados.

El segundo bloque de financiación comprende las competencias de gestión de los servicios sanitarios de la Seguridad Social que, hasta ahora, se financiaban al margen del modelo general de financiación autonómica. También consta de un fondo general y dos fondos específicos (“Programa de ahorro en incapacidad temporal” y “Fondo de Cohesión Sanitaria”). En el fondo general, las necesidades de financiación de las Comunidades Autónomas se determinan en función de la población protegida (75 por 100), la población mayor de 65 años (24,5 por 100) y la insularidad (0,5 por 100).

El tercer bloque corresponde a las competencias de gestión de los servicios sociales de la Seguridad Social. La regla de reparto es la población mayor de 65 años. Tanto en este bloque como en el anterior se reitera la garantía de mínimos que hemos explicado más arriba.

En definitiva, podemos caracterizar el modelo de financiación de las Comunidades Autónomas como un sistema que descansa, sustancialmente, en el criterio de la población. La sección siguiente presenta un modelo teórico de producción de servicios públicos que nos permitirá analizar la lógica económica de este criterio.

2. MODELO GENERAL⁷

Considérese un territorio cuyos habitantes demandan un servicio que el sector público debe atender. Por ejemplo, educación para niños y jóvenes, atención sanitaria para toda la población o servicios geriátricos para las personas mayores. Las condiciones de demanda y coste se describen a partir de las siguientes premisas de partida:

i) El territorio tiene una superficie de A kilómetros cuadrados y una densidad de población por kilómetro cuadrado igual a Y , uniforme en todo el territorio. Una proporción $q(a)$ de la población demanda el servicio, con $0 < q(a) \leq 1$.

ii) El nivel de calidad del servicio público a prestar está determinado exógenamente. Por ejemplo, los conocimientos y habilidades del alumno medio al finalizar el periodo escolar, los días de espera hasta la visita al médico especialista o la dieta de la residencia geriátrica. La calidad del servicio es, pues, homogénea en todo el territorio e, implícitamente, la utilidad bruta por el consumo del servicio es igual para todas las personas.

iii) Prestar el servicio obliga a incurrir en costes fijos y variables, determinados por el estándar de calidad establecido. Llamamos f al coste fijo anual por centro de prestación del servicio y c al coste variable por unidad de servicio producido y consumido. Por ejemplo, f es el coste anual de funcionamiento del centro escolar, independiente del número de alumnos, dentro de la capacidad estándar establecida, y c es el coste por alumno que asiste al centro, referido al mismo periodo de tiempo.

iv) Existe un coste t por unidad de distancia que se debe recorrer para acceder al punto de prestación del servicio. Incluye costes directos, como los que se derivan de usar un medio de transporte, e indirectos, como el coste de oportunidad del tiempo invertido en el desplazamiento. El usuario/consumidor del servicio paga estos costes.

v) La población que habita en este territorio tendrá una mayor o menor accesibilidad a los centros de prestación del servicio según que el número de los abiertos en dicho territorio sea mayor o menor, entendiéndose por accesibilidad la inversa de la distancia que tiene que recorrer una persona para acceder a un centro. Los desplazamientos suponen un coste por unidad de distancia y, por tanto, un mayor número de centros abiertos en el territorio implica un menor coste medio que debe sufragarse para acceder al servicio público⁸. Aumentar el número de centros

(7) Como ya se ha dicho, el modelo se inspira en la economía de la competencia espacial, si bien se construye desde una perspectiva normativa o de bienestar social. Bramley (1990, cap. 4) y Waterson (1993) utilizan un modelo similar en cuanto a caracterización de los costes de acceso a los servicios, para el estudio de la localización de centros para la prestación de servicios públicos.

(8) Se supone que el coste de transporte es lineal, pero podría generalizarse fácilmente el resultado para otros costes como, por ejemplo, costes cuadráticos (costes que aumentan más que proporcionalmente con la distancia).

supone reducir los costes de transporte, pero, en cambio, significa aumentar los costes fijos totales en que se incurre con la inversión y funcionamiento de cada centro. Puesto que la calidad/utilidad del servicio a prestar está predeterminada, la eficiencia social en la prestación del servicio se corresponde con el número de centros que minimiza el coste total de satisfacer la demanda.

Si N es el número de centros a instalar, el coste fijo total será $N \cdot f$. Por otra parte, en cada centro, el coste total de desplazamiento (en una dirección) CD , será:

$$CD = t \cdot Y \cdot q(a) \cdot \int_0^r x(2\pi x) dx = \frac{2}{3} \cdot t \cdot Y \cdot q(a) \cdot \pi \cdot r^3$$

donde x es la distancia al centro de prestación del servicio de una persona, dentro del radio de acción de dicho centro, r .

Los costes de desplazamiento dependen del radio r , el cual depende a su vez del número de centros abiertos para una superficie total dada.

Es decir,

$$N \cdot \pi \cdot r^2 = A$$

y por lo tanto, $r = \left[\frac{A}{\pi \cdot N} \right]^{1/2}$. Sustituyendo en la ecuación anterior, y teniendo en cuenta que existen N centros, el coste de desplazamiento será:

$$CD = N \cdot \frac{2}{3} \cdot t \cdot Y \cdot q(a) \cdot \pi \cdot \left[\frac{A}{\pi \cdot N} \right]^{3/2} = \frac{2}{3} \cdot t \cdot Y \cdot q(a) \cdot \pi^{-1/2} \cdot A^{3/2} \cdot N^{-1/2}$$

Finalmente, el problema del planificador será elegir N que minimiza el coste total de operación y desplazamiento al punto de prestación del servicio,

$$\underset{N}{\text{Minimizar}} N \cdot f + \frac{2}{3} \cdot t \cdot Y \cdot q(a) \cdot \pi^{-1/2} \cdot A^{3/2} \cdot N^{-1/2}$$

Resolviendo las condiciones de óptimo se obtiene:

$$N^* = \left[\frac{1}{3} \right]^{2/3} \cdot \left[\frac{t}{f} \right]^{2/3} \cdot [Y \cdot q(a)]^{2/3} \cdot A \cdot \pi^{-1/3} \quad [1]$$

El número socialmente óptimo de centros aumenta con el coste de desplazamiento por unidad de distancia, t , con la densidad de demanda, $Y \cdot q(a)$, y con el tamaño del territorio A , mientras que disminuye con f , el coste fijo de cada centro.

La expresión [1] anterior puede escribirse en términos de densidad de centros sobre el territorio,

$$\frac{N^*}{A} = \left[\frac{1}{3} \right]^{2/3} \cdot \left[\frac{t}{f} \right]^{2/3} \cdot [Y \cdot q(a)]^{2/3} \cdot \pi^{-1/3}$$

lo cual indica que la densidad de centros aumenta con la densidad de demanda $Y \cdot q(a)$, pero menos que proporcionalmente, es decir, la elasticidad de centros con respecto a la densidad de demanda es $2/3$, inferior a la unidad.

Financiación por persona

Queremos determinar ahora la financiación media por residente en el territorio para cubrir los costes de prestación de los servicios públicos afectados, considerando que éstos incluyen los costes variables, c , y los costes fijos $N^* \cdot f$. Llamamos p^* a la financiación buscada,

$$p^* = c \cdot q(a) + \frac{N^* \cdot f}{P}$$

donde P es la población total. Sustituyendo N^* por la expresión [1] anterior se obtiene:

$$p^* = c \cdot q(a) + \frac{k \cdot \left[\frac{t}{f} \right]^{2/3} \cdot [Y \cdot q(a)]^{2/3} \cdot f}{P/A}$$

Es decir:

$$p^* = c \cdot q(a) + k \cdot t^{2/3} \cdot f^{1/3} \cdot q(a)^{2/3} \cdot Y^{-1/3} \quad [2]$$

donde $P/A = Y$ (densidad de población) y $k = \left[\frac{1}{3} \right]^{2/3} \cdot \pi^{-1/3}$.

El coste medio mínimo por habitante del territorio aumenta con el coste variable unitario, c , con el coste fijo, f , con el coste de desplazamiento, t , y con la demanda de servicio por habitante, $q(a)$, pero disminuye con la densidad de población, Y . Dicho de otro modo, los territorios con menor densidad de población deben recibir una financiación por habitante mayor que los de mayor densidad, si la financiación se decide con el criterio de minimizar los costes totales de desplazamiento y operación.

La razón intuitiva de este resultado es que existen economías de escala en la prestación del servicio debido a la presencia de costes fijos, y los territorios con mayor densidad de demanda consiguen un mejor aprovechamiento de tales economías que aquéllos donde la densidad de demanda es menor. La densidad de población (demanda) genera una externalidad positiva, bajo los supuestos del análisis planteado, por lo que una financiación lineal por persona que no se ajuste por diferencias en la densidad de población, perjudica relativamente a los territorios con menor densidad de demanda.

Financiación total

Es inmediato calcular la financiación total, B^* , que debe recibir el territorio con población P ,

$$B^* = p^* \cdot P = c \cdot q(a) \cdot P + k \cdot t^{2/3} \cdot f^{1/3} \cdot q(a)^{2/3} \cdot P^{2/3} \cdot A^{1/3}$$

Esta expresión tiene dos términos, el primero, $c \cdot q(a) \cdot P$, que es proporcional a la población, porque recoge el componente variable del coste de prestar el servicio. Por tanto, este término no depende de características del territorio. El segundo término corresponde a la financiación que ha de cubrir los costes fijos en que se incurre con los N^* centros que se abren para atender la demanda. Ahora, la financiación depende, entre otros parámetros, de la población P , y de la superficie, A , con elasticidades respectivas de $2/3$ y $1/3$. Es decir, la financiación que debe cubrir los costes fijos aumenta en un 6,67 por 100 si la población aumenta en un 10 por 100, y debe ser un 3,33 por 100 mayor si, para una población dada, el territorio es también un 10 por 100 mayor que otro.

3. CONSIDERACIONES DISTRIBUTIVAS Y POLÍTICAS

En la sección precedente se han expuesto los argumentos de eficiencia económica que están presentes en la decisión sobre el número de unidades para la prestación de un servicio público en un determinado territorio. Ahora bien, la satisfacción de necesidades asociadas a determinados servicios públicos es una decisión de carácter político, por lo tanto, resulta oportuno completar la exposición anterior con alguna referencia a este tipo de consideraciones.

En primer lugar, supóngase que existe un presupuesto total PT para cubrir las necesidades financieras de prestar el servicio a un territorio que está dividido en M zonas geográficas. Por tanto, N_i , con $i = 1, \dots, M$, será el número de unidades de servicio en la zona i . Si c es el coste directo por unidad de demanda en i , la parte del presupuesto total disponible para cubrir los costes de estructura (fijos) será,

$$PR = PT - \sum_{i=1}^M c \cdot Y_i \cdot q(a_i) \cdot A_i$$

donde $Y_i \cdot q(a_i) \cdot A_i$ es la demanda total en el territorio i .

La decisión política es, por tanto, repartir el presupuesto reducido, PR , entre las M zonas geográficas, decidiendo cuántas unidades N_i de coste fijo f se instalan en dicha zona i . Es decir,

$$\sum_{i=1}^M N_i \cdot f \leq PR$$

O bien:

$$\sum_{i=1}^M N_i \leq \frac{PR}{f} = PR^1$$

Para tomar esta decisión pueden diseñarse diversos mecanismos institucionales. Aquí consideraremos dos. El primero supone la existencia de una autoridad que decide de acuerdo con una función objetivo determinada, la cual puede responder, a su vez, a un criterio que llamamos de “eficiencia” o a un criterio que denominamos de “equidad”. El segundo diseño institucional postula un proceso de negociación entre representantes de los diferentes territorios, con un poder negociador relativo dado. Debido a que es ese poder el que marcará el resultado de la negociación, a este diseño le llamamos criterio de “poder”. Veamos las implicaciones de cada uno de ellos.

i) Eficiencia

La solución eficiente se interpreta como aquella que maximiza la utilidad total en el conjunto del territorio, sujeta a la restricción de no superar el presupuesto reducido. Puesto que el consumo del bien proporciona una utilidad homogénea para todos, la utilidad está asociada, inversamente, con el coste de desplazamiento para acceder al servicio. La inversa de este coste, que deseamos maximizar, será la accesibilidad al servicio en cada zona. Por tanto, el problema a resolver queda formulado como sigue,

$$\begin{aligned} \text{Min}_{N_i, i=1, \dots, M} \quad & \sum_{i=1}^M K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2} \\ \text{sujeto a} \quad & \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1 \end{aligned}$$

donde $K = \frac{2}{3} \cdot t \cdot \pi^{-1/2}$, $D_i = Y_i \cdot q(a_i) \cdot A_i^{3/2}$.

Como se demuestra en el Apéndice 1, la solución a este problema implica,

$$N_i^{Ef} = \frac{(Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i}{\sum_{i=1}^M (Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i} \cdot PR^1$$

El número de unidades en la zona geográfica *i* se determina a partir de una participación en el presupuesto reducido proporcional al factor $(Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i$ que pondera la densidad de demanda, $Y_i \cdot q(a_i)$, y la superficie del territorio, A_i . Nótese que estas mismas ponderaciones son las que están implícitas en la ecuación [1], aunque N_i^* y N_i^{Ef} pueden ser diferentes, porque N_i^* se obtiene sin restricción presupuestaria.

La financiación total que recibiría la región *i* sería,

$$B_i^{Ef} = c \cdot Y_i \cdot q(a_i) \cdot A_i + f \cdot N_i^{Ef}$$

O bien, por persona,

$$\frac{B_i^{Ef}}{P_i} = c \cdot q(a_i) + f \cdot q(a_i)^{2/3} \cdot Y_i^{-1/3} \cdot \frac{PR^1}{\sum_{i=1}^M (Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i}$$

dato que $Y_i = \frac{P_i}{A_i}$ es la densidad de población. Como ya se había comprobado, la financiación por persona disminuye con la densidad de población, Y_i .

ii) *Equidad*

El sistema político puede incorporar elementos de equidad en la distribución de los presupuestos, tendentes a igualar la accesibilidad a los servicios públicos entre todos los ciudadanos. Nótese que el criterio de eficiencia conduce a una situación en la que, en general, la accesibilidad difiere de unos territorios a otros, de manera que, en los territorios con mayor densidad de demanda, se recorre una menor distancia media para acceder a los servicios.

Un posible criterio de equidad es el propuesto por Rawls (1971), según el cual la asignación de recursos busca maximizar la utilidad del grupo menos favorecido⁹. Traducido a nuestro entorno, esto significa elegir N_i de forma que,

$$\begin{aligned} & \underset{N_i, i=1, \dots, M}{\text{MinMax}} \quad \{K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2}\} \\ & \text{sujeto a } \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1 \end{aligned}$$

La autoridad desea que el coste de acceso al servicio de la zona que puede terminar con un coste mayor, sea el más bajo posible. La solución a este problema, como se muestra en el Apéndice 1, es:

$$N_i^{Eq} = \frac{(Y_i \cdot q(a_i))^2 \cdot A_i^3}{\sum_{i=1}^M (Y_i \cdot q(a_i))^2 \cdot A_i^3} \cdot PR^1$$

O, en términos de financiación per cápita,

$$\frac{B_i^{Eq}}{P_i} = c \cdot q(a_i) + f \cdot q(a_i)^2 \cdot Y_i \cdot A_i^2 \cdot \frac{PR^1}{\sum_{i=1}^M (Y_i \cdot q(a_i))^2 \cdot A_i^3}$$

(9) Una aplicación complementaria de este criterio, en el campo de la distribución de servicios públicos, puede verse en Bherman y Craig (1987).

En el óptimo, cada zona del territorio debe tener la misma accesibilidad, el mismo valor de $K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2}$, para lo cual N_i^{Eq} pondera la densidad de demanda al cuadrado, y la superficie, al cubo. En valores per cápita, la financiación ahora debe aumentar con la densidad de población, linealmente, y con la superficie, A_i , al cuadrado. Teniendo en cuenta que $Y_i = \frac{P_i}{A_i}$, $Y_i \cdot A_i^2$ será igual a $P_i \cdot A_i$ y, por tanto, la financiación per cápita debe aumentar con la población y con la superficie.

iii) *Poder*

La aplicación de este criterio puede articularse de diferentes maneras. Una de ellas consiste en que los representantes de los distintos territorios negocian expresamente el reparto del presupuesto según el proceso usual de ofertas y contraofertas. La otra consistiría en que una autoridad buscara aquellas propuestas de reparto similares a las que resultarían del hipotético proceso de negociación, si realmente tuviera lugar. En ambos casos, una solución posible al proceso de reparto es la que predice Nash (1950) en términos de solución al problema matemático¹⁰:

$$\begin{aligned} \text{Min}_{N_i, i=1, \dots, M} \quad & \prod_{i=1}^M \left(K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2} \right)^{\alpha_i} \\ \text{sujeto a} \quad & \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1 \end{aligned}$$

donde $\alpha_i \geq 0$, $\sum_{i=1}^M \alpha_i = 1$, representa el poder relativo de cada territorio.

La solución a este problema, como se demuestra en el Apéndice 1, es:

$$\begin{aligned} N_i^P &= \alpha_i \cdot PR^1 \\ \frac{B_i^P}{P_i} &= c \cdot q(a_i) + f \cdot \frac{\alpha_i}{P_i} \cdot PR^1 \end{aligned}$$

El reparto del presupuesto responde ahora al poder relativo de cada territorio, α_i . Para que la solución resulte operativa es necesario encontrar algún indicador observable que nos aproxime el poder relativo de un territorio dentro de un determinado marco político. Nuestra conjetura en el presente trabajo es que el poder de

(10) La relación entre la solución al problema matemático y el resultado de un proceso explícito de negociación se explica en Binmore, Rubinstein y Wolinsky (1986). La solución de Nash se interpreta también en términos axiomáticos o normativos [véase Roth (1979)].

un territorio es proporcional a la población que habita en el mismo. Al fin y al cabo, en los regímenes democráticos, el número de representantes en las cámaras legislativas mantiene una alta correlación con el número de habitantes de cada jurisdicción¹¹. Bajo este supuesto, $\alpha_i = \frac{P_i}{\sum P_i}$, y por tanto:

$$\frac{B_i^P}{P_i} = c \cdot q(a) + f \cdot \frac{PR^1}{\sum_{i=1}^M P_i}$$

Y la financiación per cápita es ahora independiente de parámetros territoriales. En otras palabras, la financiación que recibe un territorio es proporcional al número de sus habitantes.

iv) Participación en el presupuesto total y relaciones entre los criterios

En el desarrollo del modelo se ha supuesto que la prestación de los servicios obliga a incurrir en costes variables y en costes fijos, siendo los primeros proporcionales a la demanda, y más concretamente a la población, si se supone, sin pérdida de generalidad, que la demanda por habitante es igual para todas las zonas geográficas¹²: $q(a_i) = 1$. Llegados a este punto, resulta relevante preguntarnos cuál sería la participación en el presupuesto total PT , incluyendo la financiación de costes fijos y variables, que le correspondería a cada territorio según cada uno de los tres criterios propuestos.

Llamemos γ_i^{Ef} a la proporción del presupuesto total que le corresponde al territorio i según el criterio de eficiencia, y sea α_i^{Ef} la participación de la misma jurisdicción en el presupuesto residual, PR , que corresponde a los costes fijos, de acuerdo con el mismo criterio,

$$\alpha_i^{\text{Ef}} = \frac{P_i^{2/3} \cdot A_i^{1/3}}{\sum_{i=1}^M P_i^{2/3} \cdot A_i^{1/3}}$$

Podemos expresar γ_i^{Ef} de la siguiente manera,

(11) Ciertamente, y dado el procedimiento de negociación de la distribución de recursos entre Comunidades Autónomas vigente en nuestro país, podrían resultar defendibles otros indicadores del poder relativo de los territorios, relacionados, por ejemplo, con la afinidad ideológica de sus dirigentes con el poder central, o con la propia participación de éstos —expresa o no— en el gobierno central.

(12) Puede tratarse de una hipótesis muy restrictiva cuando se contemplan servicios concretos (como la educación), pero quizás no tanto cuando se toma en consideración el conjunto de servicios prestados por una jurisdicción.

$$\begin{aligned}
 \gamma_i^{Ef} &= \frac{\alpha_i^{Ef} \cdot PR + c \cdot P_i}{PT} = \frac{\alpha_i^{Ef} (PT - c \cdot \sum P_i) + c \cdot P_i}{PT} = \\
 &= \alpha_i^{Ef} \left(1 - \frac{c \cdot \sum P_i}{PT}\right) + \frac{c \cdot P_i}{\sum P_i} \cdot \frac{\sum P_i}{PT} = \\
 &= \alpha_i^{Ef} (1 - \beta) + p_i \cdot \beta
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

donde β es la proporción que representan los costes variables sobre el total de costes del servicio a financiar,

$$\beta = \frac{c \cdot \sum P_i}{PT}$$

Y p_i es la proporción de población en el territorio i sobre la población total,

$$p_i = \frac{P_i}{\sum P_i}$$

En general, la asignación de los presupuestos totales según el criterio de eficiencia será igual a la suma ponderada de las proporciones α_i^{Ef} , en las que interviene la población y el territorio, y la proporción que representa la población del territorio i en la población total, p_i . Los factores de ponderación son la proporción de costes fijos, en el primer término, y la proporción de costes variables, en el segundo, sobre los costes totales del servicio público a financiar.

Cuando todos los costes son variables, $\beta = 1$, entonces $\gamma_i^{Ef} = p_i$. Es decir, el reparto eficiente implica distribuir el presupuesto total según la población relativa de cada territorio. Por otra parte, cuando todos los costes son fijos, $\beta = 0$, y, en tal caso, se cumplirá que $\gamma_i^{Ef} = \alpha_i^{Ef}$, o de otra forma, el criterio de eficiencia distribuye el presupuesto total en las mismas proporciones que el presupuesto residual.

Con un desarrollo análogo, puede probarse que la participación de una jurisdicción en el presupuesto total, de acuerdo con el criterio de equidad (γ_i^{Eq}) es una suma ponderada de las proporciones α_i^{Eq} y p_i ,

$$\gamma_i^{Eq} = \alpha_i^{Eq} (1 - \beta) + p_i \cdot \beta$$

donde,

$$\alpha_i^{Eq} = \frac{P_i^2 \cdot A_i}{\sum_{i=1}^M P_i^2 \cdot A_i}$$

Finalmente, el resultado obtenido a través de la negociación que instrumenta el criterio de poder relativo implica que todos los costes, fijos y variables, se distribuyen según la variable que mejor aproxima ese poder. Según nuestras conjeturas, esa variable es la población y, por lo tanto, $\gamma_i^P = \alpha_i = p_i$.

v) Extensiones

La modelización anterior pretende ofrecer un marco conceptual para el análisis de las relaciones entre población, territorio y bienestar cuando existen costes fijos (indivisibilidades) en la prestación de servicios. El modelo ha sido premeditadamente simplificado para destacar los resultados más relevantes, dados los objetivos del trabajo. Es posible, no obstante, esbozar algunas vías de extensión.

En primer lugar, nada impide formular el modelo con diferencias en los costes de producción o de desplazamiento entre territorios. La consecuencia de ello es que las proporciones de reparto del presupuesto entre territorios serán también función de los parámetros t_i , c_i y f_i de cada territorio. En el Apéndice 2 se aporta alguna información complementaria referida a las Comunidades Autónomas españolas que permite calibrar las diferencias entre estos parámetros dentro de ellas. Tal como allí se indica, los efectos de las diferencias entre t_i y f_i de unas Comunidades a otras podrían compensarse.

Una segunda extensión del análisis consistiría en resolver simultáneamente el grado de accesibilidad y el nivel de calidad del servicio. Si z es una variable que mide el nivel de calidad, es de suponer que la utilidad de cada persona por consumir el servicio, $v(z)$, sea creciente con z , al igual que el coste de producción fijo, $f(z)$, y variable, $c(z)$. El problema a resolver para el criterio de eficiencia sería ahora el siguiente,

$$\begin{aligned} \underset{z, N_i, i=1, \dots, M}{Max} \quad & P \cdot v(z) - \sum_{i=1}^M CD_i(N_i) \\ \text{sujeto a} \quad & \sum_{i=1}^M N_i \cdot f(z) + c(z) \cdot P \leq PT \end{aligned}$$

donde $CD(N)$ es el coste de desplazamiento definido en la sección segunda. La solución a este problema permitiría analizar el balance entre accesibilidad (diferenciación horizontal) y calidad intrínseca del servicio (diferenciación vertical) cuando se incrementa marginalmente la dotación presupuestaria total, PT .

Tercero, el modelo podría extenderse a los casos en que el coste de acceder a los servicios lo soporta quien los presta, y no el usuario. Es lo que ocurre, por ejemplo, en el ámbito local con los servicios de policía y bomberos. El coste del transporte formaría ahora parte del presupuesto total y, por tanto, debería tenerse en cuenta como parte de la restricción del problema de maximización del bienestar.

Por último, cabría aplicar el modelo a situaciones en las que el criterio de eficiencia se aplicara imponiendo restricciones de accesibilidad mínima entre los distintos territorios, es decir, que la distancia media ponderada de los ciudadanos a cada punto de prestación del servicio no excediera de determinado valor.

4. EFICIENCIA, PODER Y FINANCIACIÓN AUTONÓMICA

En esta sección vamos a poner en relación los resultados obtenidos en la sección anterior –fundamentalmente, los referentes a los criterios de eficiencia y poder– con las reglas seguidas para distribuir los recursos de financiación incondicionada (básicamente, participación en ingresos del Estado y tributos cedidos y tasas) entre las Comunidades Autónomas de régimen común, desde los inicios del proceso autonómico hasta la actualidad.

Los ejercicios que se presentan a continuación deben contemplarse como una ilustración de los anteriores resultados teóricos, ya que es obvio que no todos los servicios prestados por las Comunidades Autónomas reúnen las especificaciones que permiten la aplicación de la metodología desarrollada en las secciones precedentes. Ahora bien, tampoco debe desconocerse que los servicios a los que resulta directamente aplicable el modelo expuesto –como la educación, la sanidad o los servicios sociales– representan más de las dos terceras partes del gasto autonómico.

En la sección primera ya hemos señalado cómo, partiendo del criterio del coste efectivo, el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas se ha ido aproximando paulatinamente hacia un reparto de los ingresos autonómicos en proporción a la población. Esa tendencia se puede confirmar, ahora, observando la participación porcentual de cada Comunidad Autónoma en el total de recursos de financiación incondicionada percibidos en 1996. La información se recoge en el cuadro 2, separando a las Comunidades en dos grupos, de acuerdo con su nivel competencial.

En el cuadro 2 también se incluye la participación que correspondería a cada Comunidad si se aplicara el criterio de eficiencia formulado en la expresión [3], bajo dos hipótesis alternativas: i) con una proporción del 100 por 100 de costes variables sobre el presupuesto total, y ii) con una proporción del 100 por 100 de costes fijos¹³. Como ya hemos explicado, en el primer caso ($\beta = 1$), la participación eficiente relativa de cada Comunidad coincide con su población relativa, p_i ; en el segundo supuesto ($\beta = 0$), la financiación total se repartirá íntegramente según las proporciones α_i^{Ef14} .

Para ambos grupos de Comunidades, existe una correlación superior al 98 por 100 entre el porcentaje de financiación recibida en 1996 y la población relativa. Como se aprecia en los gráficos 1 y 2, las Comunidades que más se alejan de este criterio son Madrid, Castilla y León y Comunidad Valenciana. Los mismos gráficos muestran qué Comunidades obtienen unos recursos que se salen del in-

(13) Los cálculos se realizan a partir de la superficie total, la cual no tiene en cuenta que la proporción de territorio habitado es diferente entre Comunidades. Téngase presente que esa proporción dependerá, a su vez, de decisiones históricas de localización de los servicios públicos, transportes, etc.

(14) Hemos dejado al margen el criterio de equidad, cuyos resultados se nos antojan de mucha menor aplicabilidad. La garantía de igual acceso derivada del maximin rawlsiano se traduciría en una concentración de la participación en el presupuesto residual en Andalucía (más del 70 por 100), entre las Comunidades de nivel competencial alto; y en Castilla y León (50 por 100) y Castilla-La Mancha (20 por 100), entre las restantes.

Cuadro 2: FINANCIACIÓN RELATIVA DE LAS CC.AA. SEGÚN EL CRITERIO DE EFICIENCIA, PARA DIVERSOS PESOS DE LOS COSTES VARIABLES, Y FINANCIACIÓN REAL (POR GRUPOS DE COMUNIDADES)

Comunidades	Real	$\beta = 1$ $\gamma_i^{Ef} = p_i = \gamma_i^P$	$\beta = 0$ $\gamma_i^{Ef} = \alpha_i^{Ef}$
Andalucía	33,76	33,37	38,49
Canarias	8,31	7,41	6,21
Cataluña	28,03	28,09	24,57
C. Valenciana	16,08	18,49	16,69
Galicia	13,81	12,65	14,04
Aragón	7,76	7,79	11,27
Asturias	7,61	7,14	6,44
Baleares	4,60	4,99	3,95
Cantabria	3,77	3,46	3,14
C-La Mancha	10,56	11,24	17,05
Castilla y León	19,42	16,46	23,25
Extremadura	7,58	7,02	10,05
La Rioja	2,40	1,74	1,96
Madrid	29,68	32,96	16,27
Murcia	6,62	7,20	6,62

Fuente: Elaboración propia con datos del I.N.E. y de la D.G.C.H.T.

tervalo definido según las proporciones extremas de costes fijos y variables: por encima, las Comunidades de Canarias, Asturias, Cantabria y La Rioja; por debajo, Comunidad Valenciana, Aragón y Castilla-La Mancha.

La proporción de costes fijos y variables en el presupuesto total es una cuestión técnica que deberá determinarse en cada caso. A efectos aproximativos, podemos preguntarnos cuál es la proporción de estos costes que está implícita en la actual asignación de fondos entre las distintas Comunidades Autónomas, bajo el supuesto de que esta asignación se realiza aplicando el criterio de eficiencia. Es decir, qué valores de $(1 - \beta)$ y β ponderan α_i^{Ef} y p_i , para determinar la financiación relativa que aparece en la primera columna del cuadro 2. Para estimar estos valores, se ajusta una recta de regresión al modelo

$$\alpha_i^R = a_1 \cdot p_i + a_2 \cdot \alpha_i^{Ef} + \varepsilon_i$$

donde α_i^R es la proporción real de financiación de cada Comunidad, a_1 y a_2 son parámetros a estimar y ε_i es un término de error. Obtenidos \hat{a}_1 y \hat{a}_2 , podemos concluir que $\beta = \hat{a}_1$ y $(1 - \beta) = \hat{a}_2$.

Gráfico 1: FINANCIACIÓN RELATIVA PARA DIVERSOS PESOS DE LOS COSTES VARIABLES Y FINANCIACIÓN REAL (CC.AA. ART. 143)

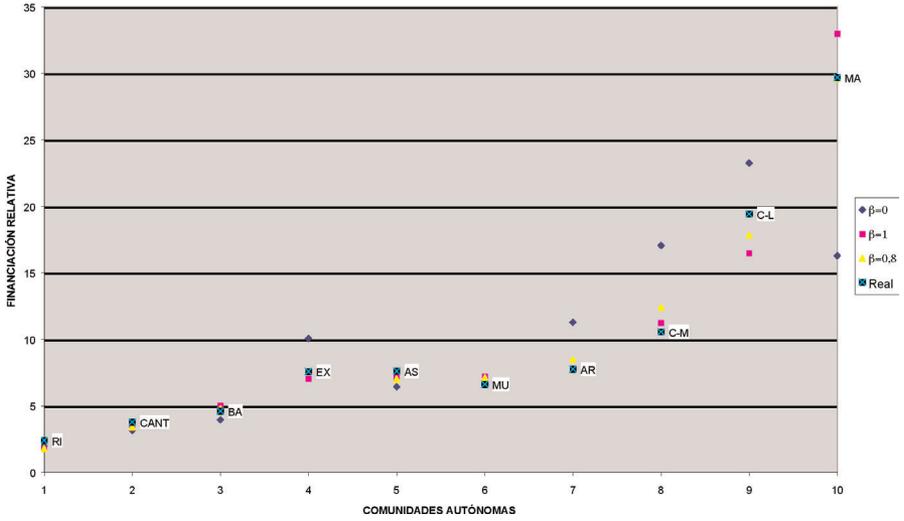
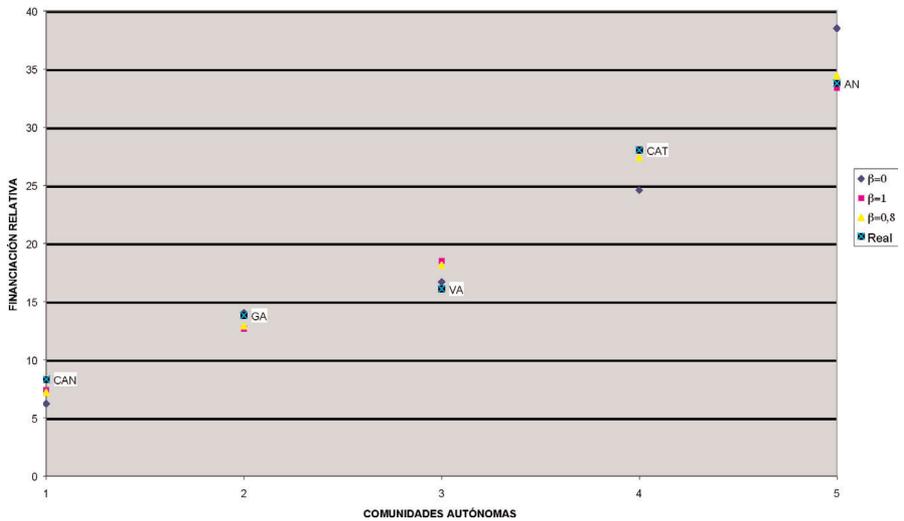


Gráfico 2: FINANCIACIÓN RELATIVA PARA DIVERSOS PESOS DE LOS COSTES VARIABLES Y FINANCIACIÓN REAL (CC.AA. ART. 151)



Realizado el ajuste para las Comunidades del artículo 143 de la Constitución se obtiene $\hat{a}_1 = 0,81$ ($t = 16,2$) y $\hat{a}_2 = 0,19$ ($t = 3,5$), con un R^2 de 0,988. Para las Comunidades Autónomas del artículo 151 de la Constitución se alcanzan valores similares, pero a_2 no resulta significativa: $\hat{a}_1 = 0,83$ ($t = 3,5$) y $\hat{a}_2 = 0,17$ (0,7), con un R^2 de 0,986¹⁵.

A partir de los resultados anteriores podemos afirmar, con las debidas cautelas, que, si la evidencia empírica confirma que los servicios públicos prestados por las Comunidades Autónomas –especialmente las de nivel competencial inferior– comportan unos costes variables que representan, aproximadamente, el 80 por 100 del coste total, la distribución de los ingresos autonómicos se ajusta adecuadamente al criterio de eficiencia, tal y como se ha definido en las secciones anteriores. En otro caso, habremos de concluir que la financiación autonómica responde, en gran medida, a un proceso de negociación donde la población determina el poder de cada territorio. En los gráficos 1 y 2 se representa también la financiación relativa bajo el supuesto de que $\beta = 0,8$ y se observa la distancia con la financiación real de cada Comunidad.

La diferenciación entre dos grupos de Comunidades Autónomas desaparecerá cuando, a consecuencia de la generalización del traspaso de los servicios de educación y sanidad, se produzca una homologación competencial sustancial de todas las Comunidades. En este nuevo escenario, resulta relevante conocer cómo afectaría a la financiación de cada Comunidad Autónoma la utilización de uno u otro criterio de cuantificación de las necesidades de gasto autonómicas. El ejercicio se realiza en el cuadro 3, en el que se recoge la financiación relativa de cada Comunidad bajo las mismas dos hipótesis establecidas en el cuadro 2.

En el gráfico 3 se aprecia que algunas Comunidades van a ser especialmente sensibles al criterio de reparto de los ingresos que prevalezca (como Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón, Extremadura y Castilla y León), mientras que otras van a mantener su financiación relativa prácticamente inalterada, con independencia del peso que se asigne a cada criterio (como Cantabria, Asturias, Murcia o Galicia). O si se quiere, suponiendo que se aceptara el criterio de eficiencia propuesto en este trabajo, unas Comunidades serán más sensibles que otras a las consideraciones técnicas sobre qué proporción de costes es fija y qué proporción es variable en cada servicio público a financiar.

(15) Adicionalmente, hemos repetido las estimaciones que se explican en el cuerpo del trabajo para ambos grupos de Comunidades, incorporando como variable independiente la participación relativa de cada Comunidad en el presupuesto residual según el criterio de equidad, que no ha resultado significativa en ningún caso.

En las estimaciones originales hemos contrastado la hipótesis de que la suma de a_1 y a_2 es igual a la unidad. En ambos casos se acepta esa hipótesis para un nivel de confianza del 95 por 100: el estadístico $F(1,3)$ toma un valor 0,068, para un valor crítico de 10,13; y el $F(1,8)$ toma un valor 0,0008, siendo el valor crítico 5,32.

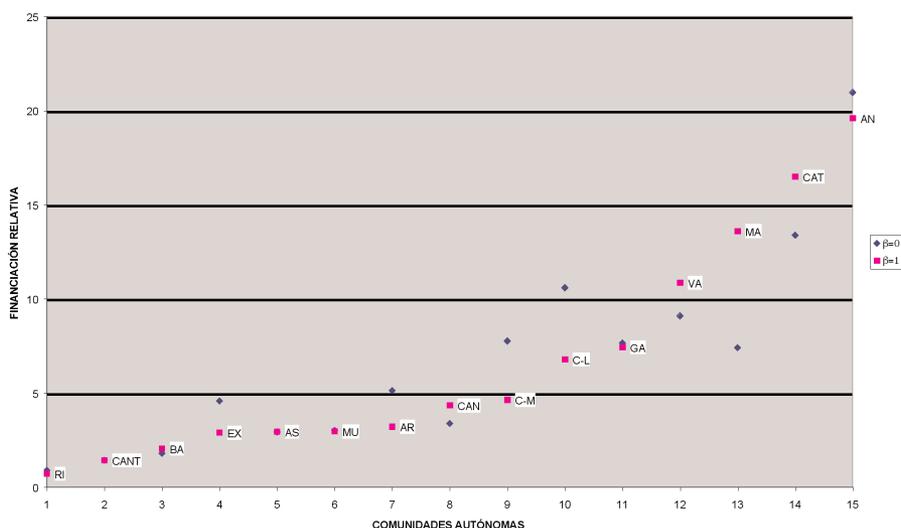
Finalmente, hemos estimado el modelo incorporando explícitamente la restricción $a_1 + a_2 = 1$. Los coeficientes estimados toman valores muy próximos a los obtenidos con las estimaciones originales (84 y 16 por 100 para las Comunidades de nivel alto; 81 y 19 por 100 para las de nivel bajo) y son, en todo caso, significativos.

Cuadro 3: FINANCIACIÓN RELATIVA DE LAS CC.AA. SEGÚN EL CRITERIO DE EFICIENCIA, PARA DIVERSOS PESOS DE LOS COSTES VARIABLES (CONJUNTO DE COMUNIDADES)

Comunidades	$\beta = 1$ $\gamma_i^{Ef} = p_i = \gamma_i^P$	$\beta = 0$ $\gamma_i^{Ef} = \alpha_i^{Ef}$
Andalucía	19,59	20,96
Canarias	4,35	3,38
Cataluña	16,49	13,38
C. Valenciana	10,86	9,09
Galicia	7,43	7,65
Aragón	3,22	5,13
Asturias	2,95	2,93
Baleares	2,06	1,80
Cantabria	1,43	1,43
C-La Mancha	4,64	7,76
Castilla y León	6,79	10,59
Extremadura	2,90	4,58
La Rioja	0,72	0,89
Madrid	13,60	7,41
Murcia	2,97	3,01

Fuente: Elaboración propia con datos del I.N.E. y de la D.G.C.H.T.

Gráfico 3: FINANCIACIÓN RELATIVA PARA DIVERSOS PESOS DE LOS COSTES VARIABLES (CONJUNTO DE CC.AA.)



5. CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se ha tratado de ofrecer una línea de avance en la investigación sobre la cuantificación de las necesidades de gasto de las jurisdicciones subcentrales, para lo que se han propuesto fórmulas alternativas que se sustentan en principios de eficiencia económica, equidad y relaciones de poder, esto es, en la Economía y la Política de la acción del Estado.

Lo expuesto en el texto sugiere que, en presencia de costes de naturaleza fija en la prestación de los servicios públicos, el territorio, además de la demanda que se asienta en el mismo, constituye una variable relevante cuando se utilizan criterios de eficiencia y equidad en la determinación de las necesidades de gasto. Esto es así porque tales costes fijos implican economías de escala en la prestación del servicio, y una misma demanda en dos territorios con desigual superficie permite aprovechar mejor esas economías al territorio de menor superficie. El modelo desarrollado predice también que repartir la financiación entre los territorios atendiendo sólo al criterio de la población será ineficiente cuando existan costes fijos no despreciables de prestar el servicio público. Defender el criterio poblacional como determinante único del reparto se interpreta mejor dentro de un marco de negociación entre territorios de desigual poder relativo.

Aunque creemos que estas conclusiones generales son bastante robustas, es importante recordar también algunas de las hipótesis principales a partir de las cuales se han obtenido, con el fin de calibrar mejor el alcance de las mismas y de vislumbrar posibles ampliaciones posteriores. Primero, el trabajo considera que la calidad del servicio prestado es exógena y, por tanto, se ignora el posible *trade-off* entre mejorar la calidad del servicio y aumentar la accesibilidad al mismo para un presupuesto total dado. Por otra parte, no se tiene en cuenta cómo determinar la dotación presupuestaria para cada servicio, lo que requeriría un modelo mucho más general.

En segundo lugar, el trabajo ignora la interacción dinámica entre accesibilidad y distribución espacial de la población. Es decir, se parte de una densidad de población dada, sin tener en cuenta que las políticas de localización de servicios públicos pueden alterar, a su vez, la distribución de la población en el territorio. Cualquier referencia a una distribución “eficiente” de la población en el espacio escapa de las pretensiones de este trabajo, pero razones de equidad podrían hacer recomendable incorporar restricciones de accesibilidad mínima entre los distintos territorios cuando se calcula el número eficiente de puntos de prestación del servicio.

Por último, el trabajo deja abierta la puerta a la exploración de otros indicadores de poder relativo de los territorios, distintos de su población, con el fin de ampliar el alcance del análisis positivo que se ha desarrollado aquí.

La aplicación de los resultados teóricos al Estado autonómico español nos permite concluir que, o bien los costes variables representan la práctica totalidad del coste de prestación de los servicios autonómicos, en cuyo caso, el reparto de ingresos entre las Comunidades Autónomas de régimen común es adecuado al criterio de eficiencia; o, en otro caso, es la negociación el procedimiento que mejor explica la asignación de recursos públicos entre las Comunidades. De igual modo, los resultados analíticos del trabajo nos dicen también que algunas Comunidades Autónomas—como Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón, Extremadura y Castilla y León— van a

verse especialmente afectadas en su financiación según el supuesto técnico que se formule sobre la estructura de costes, fijos y variables, en cada servicio a financiar, suponiendo que políticamente se optara por aplicar el criterio de eficiencia.

De acuerdo con la hipótesis que hemos venido manteniendo en el trabajo, el predominio de un modelo de negociación no sería más que la consecuencia lógica de las reglas que rigen los procesos de decisión política en las materias que afectan a la organización territorial del Estado. Por tal motivo, sólo un cambio de las reglas institucionales permitiría que el proceso político pudiera desembocar en la aplicación de criterios de eficiencia o equidad. Sin duda, una modificación en esa dirección sería la transformación del Senado en una cámara con representación paritaria de todos los territorios y con competencias en todas las materias que afecten a los intereses de las Comunidades Autónomas.

APÉNDICE 1. SOLUCIÓN ALGEBRAICA DE LOS MODELOS DE ASIGNACIÓN

i) *Criterio de eficiencia*

El problema de optimización es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 & \underset{N_i, i=1, \dots, M}{\text{Min}} && \sum_{i=1}^M K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2} \\
 & \text{sujeto a} && \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1
 \end{aligned}$$

La condición de primer orden:

$$\frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \cdot N_i^{-3/2} + \mu = 0, \quad i = 1, \dots, M$$

De donde:

$$N_i = \left[\frac{1}{2} \cdot K \cdot \frac{D_i}{\mu} \right]^{2/3}$$

Y:

$$\sum N_i = PR^1 = \frac{1}{\mu^{2/3}} \cdot \sum \left[\frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \right]^{2/3}$$

Por tanto:

$$\mu = \left[\frac{PR^1}{\left[\sum \left[\frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \right] \right]^{2/3}} \right]^{-3/2}$$

Sustituyendo:

$$N_i = \left[\frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \right]^{2/3} \cdot \frac{PR^1}{\sum \left[\frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \right]^{2/3}} = \frac{D_i^{2/3}}{\sum D_i^{2/3}} \cdot PR^1$$

Sabemos que:

$$D_i = Y_i \cdot q(a_i) \cdot A_i^{3/2}$$

Por consiguiente:

$$N_i^{Ef} = \frac{(Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i}{\sum (Y_i \cdot q(a_i))^{2/3} \cdot A_i} \cdot PR^1$$

ii) *Criterio de equidad*

El problema de optimización es el siguiente:

$$\text{MinMax}_{N_i, i=1, \dots, M} \left\{ K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2} \right\}$$

$$\text{sujeto a } \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1$$

De otra manera:

$$\text{Min } x$$

$$x \geq K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2}, \quad i = 1, \dots, M$$

$$\text{sujeto a } \sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1$$

Las condiciones de primer orden:

$$1 - \sum \lambda_i \leq 0$$

$$-\lambda_i \cdot \frac{1}{2} \cdot K \cdot D_i \cdot N_i^{-3/2} + \mu \leq 0 \quad i = 1, \dots, M$$

$$\sum N_i \leq PR^1$$

$$\text{Si } \lambda_i = 0, \quad \mu = 0$$

$$\text{Si } \mu = 0, \quad \lambda_i = 0, \quad i = 1, \dots, M$$

Por tanto, la primera condición se incumple. Sabemos pues que, en el óptimo, $\lambda_i > 0$, $i = 1, \dots, M$ y $\mu > 0$, es decir, todas las restricciones se satisfacen como igualdad:

$$K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2} = x, \quad i = 1, \dots, M$$

$$\sum N_i = PR^1$$

Es decir:

$$N_i = \left[\frac{K \cdot D_i}{x} \right]^2$$

Y:

$$\sum N_i = PR^1 = \frac{1}{x^2} \cdot \sum (K \cdot D_i)^2$$

O bien:

$$x = \left[\frac{\sum (K \cdot D_i)^2}{PR^1} \right]^{1/2}$$

Finalmente:

$$N_i^{Eq} = \frac{D_i^2}{\sum D_i^2} \cdot PR^1 = \frac{(Y_i \cdot q(a_i))^2 \cdot A_i^3}{\sum (Y_i \cdot q(a_i))^2 \cdot A_i^3} \cdot PR^1$$

iii) Criterio de poder

El problema es ahora el siguiente:

$$\text{Min}_{N_i, i=1, \dots, M} \prod_{i=1}^M (K \cdot D_i \cdot N_i^{-1/2})^{\alpha_i}$$

sujeto a $\sum_{i=1}^M N_i \leq PR^1$

Lo transformamos en:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^M \alpha_i \cdot \ln K \cdot D_i - \frac{1}{2} \alpha_i \cdot \ln N_i$$

$$\text{sujeto a } \sum N_i \leq PR^1$$

La condición de primer orden:

$$-\frac{1}{2} \alpha_i \cdot \frac{1}{N_i} + \mu = 0$$

De donde:

$$N_i^P = \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha_i}{\mu}$$

Y:

$$\sum N_i^P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\mu} \cdot (\sum \alpha_i) = \frac{1}{2\mu} = PR^1$$

Por tanto:

$$\mu = \frac{1}{2 \cdot PR^1}$$

Sustituyendo:

$$N_i^P = \alpha_i \cdot PR^1$$

APÉNDICE 2. RELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS DEL MODELO

El texto principal asume que los parámetros t , coste del transporte, f , coste fijo por unidad para la prestación de servicios, e Y , densidad, son exógenos y no muestran relación alguna entre sí. Estas hipótesis pueden ser discutidas y conviene contrastarlas. Por ejemplo, puede argumentarse que más densidad de demanda pone más presión en los precios del suelo y de otros recursos materiales, de manera que el coste f será mayor en territorios de mayor densidad.

Estimar con precisión valores de t y f resulta complicado en esta fase de la investigación, por lo que cualquier análisis debe basarse necesariamente en aproximaciones. El cuadro A.1 muestra información, por Comunidades Autónomas, del *stock* de capital resultado de la inversión en carreteras por km², la densidad de población y el precio medio por m² construido, valores referidos todos al año 1994. La densidad de capital en carreteras se espera que aproxime, en sentido inverso, los costes de desplazamiento de las personas en el territorio, mientras que un mayor precio por m² construido indica más costes fijos. Todos los valores están normalizados por el promedio nacional.

Como puede comprobarse, existe una notable dispersión de densidades y precios entre Comunidades Autónomas, si bien la más alta se produce en la densidad de población. Se comprueba también que las tres variables están positiva y significativamente correlacionadas, de manera que, efectivamente, más densidad de población va unida a un mayor precio por m² construido, pero también a una mayor densidad de infraestructura de transporte. Esta evidencia nos lleva a establecer que la densidad de población es la variable estructural relevante para explicar las diferencias en necesidades de financiación, tal como se supone en el texto, considerando que las diferencias en costes de transporte atribuibles a diferencias en dotación de infraestructuras se compensan con las diferencias de costes fijos.



Cuadro A.1.: DENSIDADES DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y POBLACIÓN Y PRECIO DEL METRO CUADRADO CONSTRUIDO POR C.C.A.A. (1994)*

Comunidades Autónomas	(1) <i>Stock capital en carreteras/km²</i>	(2) Población/km ²	(3) Precio/m ² construcción
Andalucía	1,12	1,09	0,79
Aragón	0,45	0,33	0,83
Asturias	2,05	1,36	0,97
Baleares	1,13	2,01	0,83
Canarias	2,20	2,85	0,83
Cantabria	2,63	1,33	1,05
Castilla y León	0,59	0,35	0,94
Castilla-La Mancha	0,53	0,28	0,67
Cataluña	1,76	2,50	1,20
Comunidad Valenciana	1,73	2,28	0,69
Extremadura	0,48	0,34	0,59
Galicia	1,33	1,23	0,86
Madrid	5,00	8,27	1,64
Murcia	1,22	1,28	0,63
La Rioja	0,79	0,70	0,86
Media	1,35	1,54	0,89
Desviación típica	1,17	1,98	0,26
Rango	4,55	7,99	1,06
Correlaciones simples			
		(2)	(3)
	(1)	0,92	0,82
	(2)		0,80

(*) Valores normalizados por promedio nacional.

(1) Fundación BBV, El Stock de Capital en España y su Distribución Territorial (II), 1998.

(3) Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Boletín Estadístico, nº 00, 1994.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barba-Romero, S. (1987): “La determinación de los parámetros del nuevo sistema de financiación autonómica”, *Revista Española de Economía*, vol. 4, n.º 2, págs. 213-225.
- Bherman, J.R. y S.G. Craig (1987): “The Distribution of Public Services: An Exploration of Local Governmental Preferences”, *American Economic Review*, 77, págs. 36-49.
- Binmore, K., A. Rubinstein y A. Wolinsky (1986): “The Nash Bargaining Solution in Economic Modeling”, *The Rand Journal of Economics*, 17, págs. 218-227.
- Bramley, G. (1990): *Equalization Grants and Local Expenditure Needs: The price of Equality*, Aldershot, Avebury.
- Castells, A. y A. Solé Ollé (2000): *Cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas: metodología y aplicación práctica*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Consejo de Política Fiscal y Financiera (1986 a): “El sistema de financiación de las Comunidades Autónomas”, *XIV Reunión del Consejo de Política Fiscal y Financiera*, Madrid, 24 de abril de 1986.
- Consejo de Política Fiscal y Financiera (1986 b): “Propuesta para el sistema definitivo de financiación autonómica”, *XVIII Reunión del Consejo de Política Fiscal y Financiera*, Madrid, 10 de octubre de 1986.
- Hotelling, H. (1929): “Stability in Competition”, *Economic Journal*, 39, págs. 41-47.
- López Laborda, J. y F. Rodrigo Saucó (2000): “La cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas: Descripción y valoración de la experiencia comparada y de la investigación aplicada”, *Investigaciones*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Monasterio, C. y J. Suárez Pandiello (1998): *Manual de hacienda autonómica y local*, 2.ª ed., Ariel, Barcelona.
- Nash, J. (1950): “The Bargaining Problem”, *Econometrica*, vol. 18, 2, págs. 155-162.
- Rawls, J. (1971): *A Theory of Justice*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Roth, A. (1979): *Axiomatic Models of Bargaining*, Springer-Verlag.
- Salop, S. (1979): “Monopolistic Competition with Outside Goods”, *Bell Journal of Economics*, 10, págs. 41-156.
- Solé Ollé, A. (1999): *Estimació de les necessitats de despesa dels governs subcentrals: Aspectes metodològics i aplicació al càlcul d'una subvenció anivelladora municipal*, tesis doctoral, inédita, Universidad de Barcelona.
- Waterson, M. (1993): “Retail Pharmacy in Melbourne: Actual and Optimal Densities”, *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLI, págs. 403-419.
- Zabalza, A. (1987): “El nuevo sistema de financiación autonómica”, *Papeles de Economía Española*, 30/31, págs. 374-384.
- Zabalza, A. (1994): “Un Mecanismo de Corresponsabilidad Fiscal para el Sistema de Financiación Autonómica”, *Revista Española de Economía*, 11, págs. 333-367.

Fecha de recepción del original: julio, 2000

Versión final: septiembre, 2001

ABSTRACT

The aim of this paper is to make a contribution to the debate on the quantification of the expenditure needs of sub-central jurisdictions. To that end, we suggest three alternative formulae, based on efficiency, equity and power relations, respectively. The paper concludes that under the first two formulae, and in the presence of fixed costs in services delivery, it is the territory, together with its population, that appears as the relevant variable when estimating expenditure needs. Nevertheless, the funding of the Spanish Autonomous Regions is based on population. This evidence suggests that either variable costs explain almost the full cost of services delivery, or that the distribution of funds is based on the relative power of each Autonomous Region, as determined by its population.

Key words: expenditure needs, efficiency, equity, power, population, density.

JEL classification: D61, D63, H73.