

**XIV Encuentro de Economía Pública  
Santander, febrero de 2007**

**EFICIENCIA MUNICIPAL EN  
NAVARRA: EFECTOS DE LA  
MANCOMUNACION DE SERVICIOS  
(Versión preliminar)**

**Francisco Javier Arcelus  
Pablo Arocena Garro  
Fermín Cabasés Hita  
Pedro Pascual Arzoz**

**Universidad Pública de Navarra**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo aborda el análisis de la eficiencia en el comportamiento de los gobiernos locales de la Comunidad Foral de Navarra, proponiendo un conjunto de variables que conforman una función agregada de servicios municipales que sitúa los niveles de ineficiencia de cada entidad, y un análisis posterior de estos niveles para encontrar los factores explicativos de dicho comportamiento. El análisis persigue encontrar aquellos factores que, siendo relevantes para la eficiencia del comportamiento del sector local, entran en el ámbito de decisión de los poderes públicos, y pueden, por tanto, orientar la implementación de políticas públicas encaminadas a mejorar la eficiencia local. Pensamos que el universo elegido, una Comunidad Autónoma de Régimen Foral, presenta algunas particularidades que pueden aportar resultados singulares, y por tanto identificables, teniendo en cuenta las especiales facultades o competencias de esta Comunidad Autónoma para regular su régimen local.

La Comunidad Foral de Navarra presenta una estructura local más atomizada que la media española, con numerosas entidades de pequeño tamaño que experimentan en ocasiones subdivisiones adicionales. Ello ha dado lugar a un intenso fenómeno de mancomunación en la prestación de servicios que entendemos incide positivamente en la eficiencia de la gestión local. La mayor parte de las entidades locales de Navarra prestan mancomunadamente determinados servicios, tales como los relacionados con el ciclo integral del agua, la recogida y tratamiento de residuos, los servicios sociales, e incluso determinados servicios administrativos. Por ello, el estudio del sector local no puede obviar esta realidad y debe tener en cuenta la gestión de mancomunidades y agrupaciones. En consecuencia los análisis se han realizado sobre un panel de datos que consolida a nivel municipal todo el gasto e ingreso del sector, incluyendo entidades supramunicipales y entes locales menores.

**TABLA 1 : PLANTA LOCAL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA**

<b>ESTRUCTURA MUNICIPAL DE NAVARRA (2004)</b>				
ESTRATO	POBLACION		Nº ENTES	
>10.000	310.868	53%	8	3%
10.000-5.000	63.379	11%	9	3%
5.000-2.000	113.167	19%	37	14%
2.000-1.000	41.786	7%	30	11%
<1.000	55.474	9%	188	69%
TOTAL	584.674		272	
TAMAÑO MEDIO	2.150			

<b>ESTRUCTURA CONCEJIL DE NAVARRA (2004)</b>				
			Nº ENTES	
1.000-500	3.435	11%	5	1%
<500	27.634	89%	349	99%
TOTAL	31.069		354	
TAMAÑO MEDIO	88			

Como puede apreciarse en la tabla 1, Navarra cuenta con 272 municipios, de los que el 70% tiene menos de 1.000 habitantes, pero a su vez, este estrato cuenta con municipios dispersos que se descomponen en Concejos, entes que también tienen el carácter de entidad territorial y por ello comparten competencias con los municipios a los que pertenecen.

El fenómeno de la mancomunación alcanza gran intensidad por diversos motivos: la propia incentivación desde el Gobierno Foral, la ausencia de unidades administrativas intermedias, como Comarcas o Areas Metropolitanas, el escaso tamaño de los núcleos habitados y los evidentes rendimientos de escala de aquellos servicios que requieren un fuerte stock de capital. Las consecuencias se presentan en la tabla 2, donde se expone el alcance de la prestación agrupada de servicios en términos de población y número de entidades afectadas.

**TABLA 2: MANCOMUNACION DE SERVICIOS EN NAVARRA**

	POBLACION MANCOMUNADA	% MUNICIPIOS
AGUA EN ALTA	79%	69%
AGUA EN BAJA	74%	60%
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	96%	96%
S. SOCIALES	35%	75%
DEPORTE	18%	17%
TRANSPORTE	54%	17%
DESARROLLO RURAL	12%	28%
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1%	7%
GESTION URBANISTICA	12%	28%

El trabajo se estructura de la siguiente manera: En primer lugar se realiza una breve revisión de la literatura teórica y empírica acerca del estudio de eficiencia de los gobiernos subcentrales, especialmente centrada en el análisis de los gobiernos locales. A continuación se desarrolla una descripción del método aplicado para la construcción del panel de datos utilizado en el análisis. El cuarto apartado se dedica a describir la metodología utilizada en este caso. El quinto apartado presenta los resultados alcanzados tanto en los niveles de ineficiencia como en las variables que la justifican. Por último se exponen las principales conclusiones alcanzadas y las posibles extensiones del trabajo.

## **2.- REVISIÓN DE LITERATURA: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EVIDENCIA EMPÍRICA**

El análisis de la eficiencia en la tecnología de producción y de costes ha dado lugar a una variedad de métodos alternativos que han sido desarrollados en la literatura económica. En el análisis de la eficiencia del sector público local, además de las fronteras de producción paramétricas determinísticas y fronteras estocásticas, también han sido utilizadas técnicas no paramétricas, incluyendo el *Data Envelopment Analysis* (DEA) y la metodología denominada *Free Disposal Hull* (FDH). Una revisión de varios de éstos métodos se puede encontrar en Fried, Lovell y Schimild (1993) y Lovell (2000).

La medición de la eficiencia puede observarse desde dos enfoques, en función de cuál sea la variable objetivo: el enfoque del output o el del input. La elección de uno u otro depende fundamentalmente de cuáles sean las variables sobre las que se entiende que la unidad de producción, en este caso un gobierno local, tiene la capacidad de decisión [De

Borger y Kerstens (1996b)]. Los trabajos empíricos sobre eficiencia del sector local tienden a orientarse desde el enfoque del input, al considerar que el output viene determinado por el contexto institucional que uniformiza los bienes y servicios públicos a proveer, aunque se suelen incluir medidas de calidad del output. [Balaguer, Prior, y Vela (2003)].

Sin embargo, no siempre las variables utilizadas para medir la eficiencia permanecen bajo el control de las unidades de decisión analizadas. Así, en ocasiones existen niveles de eficiencia que se justifican por variables de contexto geográfico, medioambiental o demográfico, que afectan a los rendimientos de escala de la producción o provocan efectos externos. En tales casos, las diferencias en los niveles de eficiencia observados no son achacables al comportamiento de los decisores sino a sus circunstancias. Para delimitar los dos ámbitos de análisis se vienen utilizando básicamente dos sistemas: el primero consiste en seleccionar el sub-vector de variables de input o output que se consideran discrecionales y efectuar la maximización respecto de este subgrupo. El segundo sistema, por el contrario, se realiza en dos etapas (two-stage approach): en la primera se obtiene la frontera en función de los inputs que se consideran bajo el control del decisor, y en la segunda se realiza una regresión entre los niveles de eficiencia obtenidos y los factores fuera de control, para encontrar los factores externos que puedan afectar a la eficiencia. Afonso, y Fernández (2005a) realizan una enumeración de trabajos que aplican este segundo método y sus principales resultados, y señalan los principales factores exógenos que inciden en los niveles de eficiencia local. Posteriormente otros autores inciden en la misma técnica, por ejemplo, Balaguer, Prior y Tortosa (2006) utilizan este método para los municipios valencianos, encontrando un estrecho margen para el comportamiento eficiente de éstos, que se explica en su mayor parte por factores exógenos.

Las dificultades de medir la eficiencia del sector público local han sido puestas de manifiesto por diversos autores [Worthington y Dollery (2000a)], y se centran en diversos aspectos. Por un lado, los potenciales usuarios de la información sobre el comportamiento de los gobiernos locales son diversos; receptores, productores o prestadores de los bienes o servicios públicos, y los propios decisores o gestores de las políticas públicas. La diversidad de enfoques requeridos puede dar lugar a diferentes tipos de análisis o resultados. Asimismo, las específicas cualidades del sector público, que actúa sin la potente guía de los precios de mercado, plantean un escenario en el que

resulta difícil definir indicadores que midan la eficiencia. Por una parte, los gobiernos locales prestan una multiplicidad de servicios generalmente imposibles de representar en unidades homogéneas. Estos servicios tienen diferente espacio o ámbito óptimo de prestación que las jurisdicciones que los proveen, y en ocasiones existe interacción entre ellos, incidiendo la prestación de uno en el grado de eficiencia de otro. Además, existen evidentes dificultades para aquilatar los costes de producción y prestación de los diferentes servicios, por las deficiencias de los sistemas de contabilidad de costes.

Atendiendo a la metodología utilizada, los trabajos empíricos de análisis de la eficiencia del sector público local pueden clasificarse en cuatro grupos [Worthington y Dollery (2000a)].

1. Aproximaciones a fronteras determinísticas (DFA), que es una técnica econométrica que asume que todas las desviaciones respecto de la frontera explican un comportamiento ineficiente.
2. Fronteras estocásticas, que incluyen un término de error en la explicación de las desviaciones respecto de la frontera.
3. Aproximaciones a fronteras estimadas (DEA), que es una técnica de programación lineal o no lineal que parte de una frontera estimada, considerando ineficiencias todas las desviaciones respecto de la misma.
4. Free Disposal Hull (FDH) que es una variante de la anterior que asume un menor número de restricciones sobre la tecnología de producción.

Vistas las dificultades para la definición y medición de los outputs e inputs de una función de producción de servicios públicos locales [Balaguer (2004)], son cada vez más numerosos los estudios que emplean metodologías no determinísticas para analizar la eficiencia de los gobiernos municipales. La mayor parte de estas investigaciones se han basado en algunas aproximaciones de fronteras estocásticas [véase, por ejemplo, Deller (1992), Deller y Rudnicki (1992), Hayes y Chang (1990)], o métodos no paramétricos [véase, entre otros, De Borger *et al.* (1994) y Vanden Eeckaut *et al.* (1993)].

Buena parte de la literatura metodológica sugiere que los niveles relativos de eficiencia de las unidades analizadas pueden ser bastante sensibles a la tecnología de referencia que haya sido postulada. Por ello, los trabajos más recientes realizan análisis comparativos de aproximaciones paramétricas y no paramétricas, arrojando resultados

dispares. Así, en esta línea de trabajo, Vanden Eeckaut *et al.* (1993), De Borger *et al.* (1994) y De Borger y Kerstens (1996a, b) y (2000) profundizan en el análisis y explican con metodologías alternativas las diferencias en la eficiencia técnica del gasto de los gobiernos locales de Bélgica. Por su parte, Worthington (2000) realiza este mismo trabajo para los municipios de New South Wales en Australia. Por otro lado, Kalseth, Rattso (1995), (1998) y Borge, Falch y Tovmo (2004), estudian la eficiencia del empleo de los recursos en la administración de los gobiernos locales de Noruega e investigan si las instituciones políticas y presupuestarias tienen algún impacto sobre la eficiencia en la producción de servicios del sector público. Sousa y Stosic (2005) utilizan métodos alternativos para corregir el efecto de los comportamientos considerados outliers y explicar la incidencia del tamaño de las entidades y otros factores exógenos en la eficiencia.

Afonso y Fernandes (2006) también analizan, mediante la metodología *Free Disposal Hull* (FDH), la eficiencia del gasto de los municipios portugueses de la región de Lisboa y Valle del Tajo. Estos mismos autores, Afonso y Fernández (2005), analizan mediante *Data Envolment Analysis* la eficiencia de la totalidad de los municipios portugueses peninsulares. Con esta misma metodología Moore, Nolan y Segal (2005) analizan la eficiencia relativa de 11 servicios municipales prestados por las 46 mayores ciudades de Estados Unidos. Los trabajos de Worthington y Dollery (2000), Afonso y Fernandes (2005) o, más centrado en el caso español, Balaguer (2004), presentan una síntesis de los trabajos realizados, las técnicas empleadas, los universos analizados y las especificaciones de input y output utilizadas.

En España, al margen algunas aportaciones sobre eficiencia en la provisión de algún servicio público local concreto, como el servicio de recogida de basuras, escasean este tipo de investigaciones [véase, por ejemplo, Bosch, Pedraja y Suárez-Pandiello (2000)]. Probablemente, las carencias de información estadística, presupuestaria y de encuestas, ha desincentivado la realización de este tipo de estudios de economía aplicados al sector público local. Excepciones a dicha tendencia son los trabajos de Gimenez y Prior (2003), Balaguer, Prior y Vela (2003) y Balaguer (2004). El primero se centra en los municipios de Cataluña con más de 2000 habitantes. Ofrecen una propuesta para evaluar la eficiencia frontera y determinar el exceso de costes que separa a una unidad concreta de sus niveles óptimos. Los segundos toman una muestra de municipios de la Comunidad Valenciana y a partir del empleo de la metodología DEA (*Data*

*Envelopment Analysis*), analiza los niveles de eficiencia municipal, y se aporta evidencia empírica de los factores determinantes de la ineficiencia en los servicios prestados por las administraciones locales. Asimismo, realizan una clasificación de cuáles son los ayuntamientos que gestionan de forma más eficiente sus recursos, frente aquellos otros municipios que, por el contrario, necesitan una mayor cantidad de *input* en relación al *output* obtenido. Los resultados obtenidos indican que los gestores públicos disponen de un amplio margen para optimizar la utilización de los recursos públicos, pero existe una parte de esas ineficiencias que son debidas a factores exógenos, tales como el *tamaño de la entidad*, la *presión fiscal per cápita*, los ingresos por *transferencias per cápita* y el *nivel de actividad comercial*. Es importante resaltar como las variables *presión fiscal per cápita* y el nivel de ingresos por *transferencias per cápita* puede afectar significativamente al nivel de eficiencia. Concretamente, los resultados indican que son aquellas entidades con una mayor recaudación y/o que reciben mayores ingresos por transferencias las más ineficientes en la gestión de sus recursos.

Esos mismos resultados han sido obtenidos por De Borger *et al.* (1994) y De Borger y Kerstens (1996) para las entidades locales Belgas. Así pues, parece razonable esperar que un municipio con una alta capacidad para obtener recursos (vía recaudación y/o transferencias) se encuentre menos motivado para gestionarlos de forma adecuada.

Por último, otra referencia a reseñar es los trabajos de Prieto y Zofío (2001). A partir de los datos de la Encuesta de Infraestructuras y Equipamiento Local, del Ministerio de Administraciones Públicas (1985) y datos estadísticos y liquidaciones presupuestarias de los municipios de la provincia de León; y empleando una metodología DEA, evalúan la eficiencia en la provisión pública de infraestructuras y equipamientos. También al tema de las infraestructuras, pero con una óptica distinta, se dedica el trabajo de Prieto y Zofío (2003). Analiza la provisión de la infraestructura básica en una triple dimensión: el déficit técnico de provisión, las transferencias de capital que se han destinado a mejorar la financiación de las corporaciones locales y el gasto en inversión estimado para corregir el déficit de provisión. Para ello, desarrollan una estrategia jerárquica para mejorar la eficacia en la prestación que, mediante índices sintéticos, facilita la identificación, evaluación y corrección del déficit. La estrategia de evaluación se aplica a los municipios de la provincia de Salamanca para el quinquenio 1998-2002. Más recientemente, el trabajo de Balaguer, Prior y Tortosa (2004) analiza la relación entre

eficiencia y grado de descentralización de los entes locales, aunque no obtiene resultados concluyentes, las conclusiones apuntan a una relación positiva entre grado de descentralización y eficiencia. En este trabajo se identifica grado de descentralización con tamaño de población, suponiendo que a mayor número de habitantes mayor es el número de servicios prestados, tal y como establece la normativa local española. Sin embargo, tal escenario queda bastante alejado de la realidad, puesto que la mayor parte de los servicios municipales son prestados por todos los municipios, de forma individual o agrupada. Este es a nuestro juicio el comportamiento de las entidades locales de Navarra de acuerdo las conclusiones del estudio realizado sobre el ejercicio de las competencias locales en esta Comunidad [véase Cabasés, Pascual y Rapún (2001)].

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS HIPÓTESIS Y VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS**

#### *3.1 Variables de la función de costes*

El modelo aplicado para el estudio de la eficiencia municipal consiste en la estimación de la función de coste que permite obtener unos output que son los bienes y servicios provistos por la administración. Esta función, tal y como se ha descrito en la sección anterior, no puede especificarse sino a través de indicadores, especialmente por el lado del output. De esta manera nuestro análisis ha requerido, por una parte, un laborioso trabajo de consolidación de las liquidaciones contables de todo el sector local de Navarra, hasta conseguir imputar todo el ingreso y gasto de Mancomunidades, Concejos y Municipios a los 272 municipios que van a constituir las unidades de análisis. La información contable ha sido facilitada por el Departamento de Administración Local del Gobierno de Navarra habiéndose imputado los gastos de Mancomunidades en proporción a los habitantes en cada ejercicio de las entidades integradas. Se trabaja con la información contable a nivel de capítulo económico, excepto para las transferencias, que se desagregan hasta conseguir la información que permite la eliminación de transferencias internas.

La función de coste utiliza como variables independientes los denominados gastos de funcionamiento, es decir, capítulos económicos 1,2 y 4 de gasto. Los valores de los dos periodos observados se miden en términos reales. Se ha excluido del modelo al ayuntamiento de Pamplona, porque presenta unas dimensiones excesivamente diferentes

de los demás, lo que provoca distorsiones en los resultados. Además se han suprimido algunas entidades con información incompleta, de manera que el modelo se ha especificado para un total de 262 municipios.

Los indicadores de output pretenden representar los servicios que prestan los municipios. El modelo está construido bajo la hipótesis de que existe homogeneidad en la cartera de servicios prestados por todos los municipios, ya que, si bien la normativa establece unos servicios mínimos obligatorios diferentes para cada estrato de población, la realidad es que los servicios municipales se extienden, de forma singular o agrupada, a toda la población, con independencia del tamaño de la localidad<sup>1</sup>.

Se utilizan tres tipos de indicadores de output: los representativos de la dimensión poblacional de los servicios, indicadores del ámbito físico de prestación, e indicadores del nivel de calidad de los servicios. En el primer grupo se incluye la población total de cada municipio y la población mayor de 65 años. En el segundo grupo se incluye la superficie de suelo urbano de dominio público (Suelo Urbano Neto) y el número de viviendas. El tercer grupo integra una variable denominada Inverso del Déficit Global de Infraestructuras (Inverso de DIG), que es un indicador sintético del estado de las infraestructuras y dotaciones de cada localidad relativas a servicios municipales básicos.

La variable Suelo Urbano Neto es un factor que viene utilizándose en Navarra desde el año 1996 para la distribución de las transferencias corrientes. Mide en unidades físicas el suelo de naturaleza urbana que no pertenece a ninguna unidad inmobiliaria, es decir, que no tiene el carácter de solar (con o sin edificación), estando por tanto adscrito al dominio público. Es el espacio físico que es necesario alumbrar, limpiar, vigilar,...etc. Captura, por tanto, la actividad municipal de prestación de servicios que se dirigen la soporte residencial doméstico o empresarial, y los espacios de ocio o esparcimiento.

La variable DIG es un indicador utilizado en Navarra para la asignación municipal de transferencias de capital. Es una combinación lineal de una numerosa serie de indicadores del estado de las infraestructuras y dotaciones locales, e incluso de los

---

<sup>1</sup> A tal efecto se realizó un estudio de la prestación de los servicios por los municipios de Navarra que arrojaba claramente este resultado [Cabasés, Pascual y Rapún (2001)]. Esto incluye por ejemplo a un

servicios asociados a ellas, que finalmente arroja un valor comprendido entre 0 y 10, de manera que un mayor importe indica un peor estado de las infraestructuras. Por este motivo nuestro modelo incluye su valor inverso.

**TABLA 3: COMPOSICION DEL DIG**

11% Redes de abastecimiento de agua en alta
11% Volumen y calidad del agua
11% Redes locales de abastecimiento y saneamiento de agua
11% Depuración de aguas
11% Recogida y Tratamiento de RSU
11% Electrificación
11% Alumbrado público
11% Pavimentaciones
11% Edificios Administrativos

### *3.2 Variables explicativas de los niveles de eficiencia*

Tal y como se expone en el apartado siguiente, el modelo integra en una única secuencia de cálculo la determinación de aquellas variables o indicadores explicativos de los niveles de ineficiencia estimados en la función de costes. Estas variables pueden tener carácter discrecional y estar en la órbita de decisión de los gobiernos municipales, o por el contrario representar contextos o circunstancias que inciden en los niveles de eficiencia pero no están ligadas al comportamiento de estas jurisdicciones.

Hemos seleccionado aquellas variables que, estando disponibles, consideramos que pueden explicar las puntuaciones obtenidas. De hecho, el modelo consiste precisamente en encontrar una explicación a las ineficiencias detectadas que no sea el mero residuo de una especificación estocástica. Los resultados obtenidos corroboran la significatividad de las variables finalmente seleccionadas y el alto grado explicativo del modelo, tal y como se expone en el apartado 5.

Se utilizan cuatro variables con las que se intentan contrastar las hipótesis de que la eficiencia está relacionada con el grado de agrupación en la prestación de los servicios, con la forma de financiación de estos servicios, y con las circunstancias socioeconómicas de los municipios.

---

servicio tan específico como el transporte público, que a través de una Mancomunidad abarca el área

Para el contraste de la primera hipótesis hemos construido un indicador del grado de mancomunación de las entidades. Esta variable mide el porcentaje de gasto local que está mancomunado y se construye a partir de los porcentajes de gasto de cada una de las subfunciones de servicios agrupados. El valor asignado a cada municipio es la suma ponderada de estos porcentajes de gasto. El valor mínimo del indicador es 0, que se aplica a las entidades sin ningún tipo de agrupación, y el valor potencial máximo es 1, que indicaría una agrupación total del gasto. Los porcentajes de gasto agrupado se exponen en la tabla 4.

**TABLA N° 4: PORCENTAJES DE GASTO FUNCIONAL**

<b>SERVICIO MANCOMUNADO</b>	<b>% GASTO (g<sub>i</sub>)</b>
AGUA EN ALTA	2,00%
AGUA EN BAJA	3,35%
BASURAS	3,13%
S. SOCIALES	4,44%
TRANSPORTE PUBLICO	1,19%
DESARROLLO RURAL	1,07%
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	8,84%

$$IMAN = \sum SM \times g_i$$

Donde:

IMAN es el índice de mancomunación

SM es una variable discreta que toma valor 1 si el servicio está mancomunado y 0 en caso contrario.

g<sub>i</sub> es el porcentaje de gasto mancomunado

En segundo lugar se pretende contrastar la hipótesis de que el grado de eficiencia será diferente según sea la fuente de financiación de los servicios. Una entidad cuyos recursos provengan en mayor medida de tributos propios tenderá a ser más eficiente que si recibe una proporción mayor de transferencias, puesto que sus contribuyentes serán más sensibles al gasto que realice. Esta hipótesis se contrasta mediante la variable Presion Fiscal (PF), obtenida del cociente entre los ingresos de los capítulos económicos 1,2 y 3 y los ingresos corrientes totales (suma de capítulos económicos de ingreso 1 al 5). Aunque esta variable puede tener múltiples interpretaciones, pretendemos simplemente identificar si una diferente fuente de financiación incide en la explicación de la eficiencia del gasto.

En cuanto a la tercera hipótesis, la incidencia de factores socioeconómicos en la eficiencia, hemos decidido utilizar una variable que combina el tamaño de la entidad, la situación geográfica, y la dinámica socioeconómica. Esta variable consiste en la pertenencia a uno de los tres cluster obtenidos a partir de técnicas de análisis multivariante a un total de 242 variables medidas a nivel municipal [Dirección General de Administración Local (2002)]. Los tres cluster identificados ordenan en general las entidades por tamaño, por altitud geográfica, y por dinamismo socioeconómico, de manera que el primero incluye a las entidades más pequeñas, montañosas y regresivas, el segundo integra entidades algo mayores, de menor dificultad orográfica, y con mayor complejidad socioeconómica. El tercer cluster agrupa las entidades de mayor tamaño y de vocación claramente urbana. El interés de la variable radica en que el análisis multivariante ordena las entidades con mayor criterio y evita errores de salto por límites poblacionales o geográficos arbitrarios, y además evita la errónea catalogación de entidades que, por diferentes circunstancias, tienen comportamientos diferentes al estándar de su tamaño o ubicación.

Los tres cluster se caracterizan de la siguiente manera:

#### Cluster 1: “Municipios montañosos recesivos”

Municipios pequeños, alejados de centros de atracción, pocas carreteras de alta capacidad, muchas pendientes.

Poco poblados, envejecidos y con crecimiento vegetativo negativo

Escasas superficies de cultivo, mucha superficie forestal, poca mecanización, poca carga ganadera intensiva

Poca actividad, poco paro, agrarios, poco industrializados

IRPF ligeramente superior al grupo 2, poco endeudamiento de las Haciendas Locales.

Poca superficie urbana y de usos dotacionales, viviendas grandes y antiguas. Pocos equipamientos de cualquier tipo

#### Cluster 2: “Municipios agroindustriales”

Municipios alejados de Pamplona pero próximos a un núcleo de atracción. Red viaria equidistante entre los otros dos cluster.

Mayor densidad de población, más joven, algo creciente, pero menos que el cluster más desarrollado.

Elevada superficie de cultivos herbáceos de regadío y cabaña ganadera numerosa.

Más activos en el sector secundario y terciario que el cluster anterior. Industrias agroalimentarias. Nivel de paro equivalente a la media regional.

### Cluster 3: “Municipios dotados complejos”

Municipios más dispersos en la geografía de Navarra. Superficie municipal mayor que la media con menor tasa de pendientes elevadas.

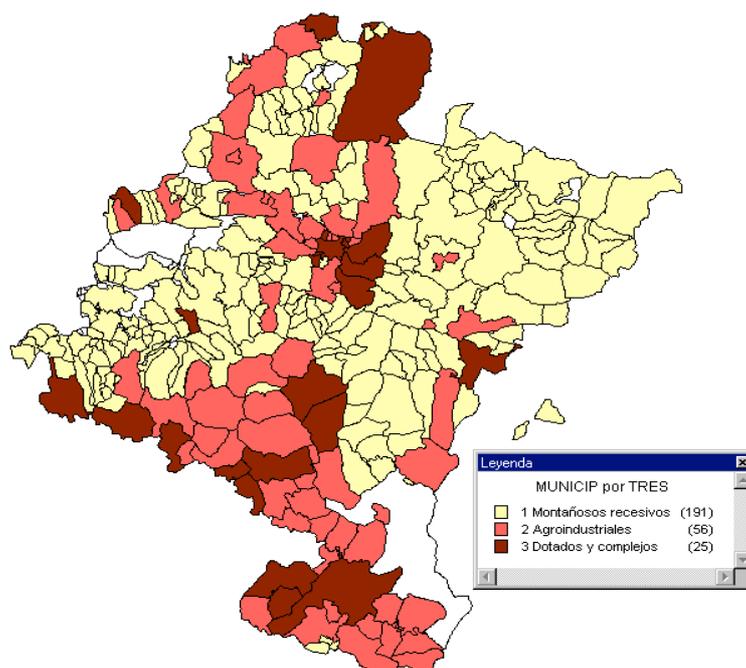
Indicadores demográficos más positivos en crecimiento y estratos de edad.

Mayor número de asalariados y elevada proporción de ocupados en el sector secundario y terciario.

Indicadores de equipamientos y dotaciones superiores al resto.

El modelo sólo incluye los dos primeros, de manera que la hipótesis que se contrasta es la incidencia en la eficiencia de dos niveles de situación socioeconómica peor que el estándar.

## GRAFICO 1: Caracterización Multifactorial de los Municipios de Navarra



#### 4.- ESPECIFICACION DEL MODELO

Especificamos un modelo paramétrico estocástico que analiza en dos etapas el nivel de eficiencia de los municipios de Navarra y los factores que explican las ineficiencias. La función de coste toma como input los gastos de funcionamiento municipal en dos periodos, los ejercicios 1998 y 2001, y como output una serie de indicadores de los servicios prestados. El residuo de esta función se somete a regresión respecto de las variables explicativas de los niveles de ineficiencia, quedando un residuo de carácter aleatorio que permitirá medir el poder explicativo del modelo [Battese y Coelli(1995)].

Aunque se trata de un modelo en dos etapas, éstas se realizan simultáneamente, de manera que se encuentran interrelacionadas, de manera que cambios en las variables de la segunda etapa inciden en los resultados de la primera. La función de coste elegida es de tipo Cobb- Douglas.

$$C_{it} = \exp(x_{it} \beta + V_{it} + U_{it}) \quad i: 1, \dots, N$$

Donde:

$C$  es (el logaritmo del) coste de producción del municipio  $i$

$x_i$  es el vector ( $k \times 1$ ) de output del municipio  $i$

$\beta$  es el vector de parámetros a estimar

$V_i$  son los residuos que se suponen distribuidos de forma aleatoria  $N(0, \sigma_v^2)$ , e independientes de los valores  $U_i$

$U_i$  son las variables que representan la ineficiencia en el coste de producción, y se suponen independientemente distribuidas, ya que  $U_i$  se obtiene de la distribución  $N(m_{it}, \sigma_u^2)$ , donde:

$$m_{it} = z_{it} \delta,$$

$z_{it}$  es el vector ( $p \times 1$ ) de variables explicativas que pueden incidir en la eficiencia de la entidad, y

$\delta$  es el vector ( $1 \times p$ ) de coeficientes a estimar

En esta función de coste, las variables  $U_i$  definen la ineficiencia, es decir, el alejamiento respecto de la frontera de coste, de la entidad.

La función de coste especificada en nuestro modelo es:

$$\ln C_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(SUELO_{it}) + \beta_2 (POP_{it}) + \beta_3 (POP65_{it}) + \beta_4 (VT_{it}) + \beta_5 (DIG_{it}) + V_{it} + U_{it}$$

Donde las causas de la ineficiencia técnica se suponen definidas por:

$$U_{it} = \delta_0 + \delta_1 CLUSTER1 + \delta_2 CLUSTER2 + \delta_3 MANC + \delta_4 PRESION + W_{it}$$

Además de los parámetros a estimar, el modelo ofrece los parámetros de varianza para ambas ecuaciones obtenidos por máxima verosimilitud, que permiten medir el poder explicativo del modelo:  $\sigma_s$  y  $\gamma$ .

## 5.- RESULTADOS

Los resultados del modelo indican que las variables utilizadas para obtener la frontera son significativas, a excepción de POP65, que no incide en la caracterización del output. En cuanto a la segunda etapa, las variables incluidas son todas ellas significativas, y el poder explicativo del modelo es elevado.

El signo de los coeficientes indica el cumplimiento de las hipótesis planteadas. Por una parte, los parámetros de los índices de presión fiscal y mancomunación presentan signos negativos, lo que indica que un mayor grado de tributación propia y un mayor grado de agrupación en la prestación de servicios disminuye los niveles de ineficiencia. Por su parte, las variables de cluster presentan signo positivo, de donde se concluye que las entidades de menor tamaño y en peor situación socioeconómica tienen a su vez mayores niveles de ineficiencia.

Los valores estimados de  $\sigma_s$  y  $\gamma$  son, respectivamente, 0,41 y 0,81. Esto indica que buena parte del residuo obtenido en la estimación de la frontera viene explicado por la segunda ecuación, es decir, que las variables e hipótesis utilizadas responden al modelo especificado.

Los resultados son los siguientes

$$\ln C_{it} = 4,39 + 0,099 \ln(SUELO_{it}) + 0,77(POP_{it}) + 0,062(POP65_{it}) + 0,25(VT_{it}) + 0,042(DIG_{it}) + V_{it} + U_{it}$$

(11,11) (3,37)                      (13,80)                      (1,17)                      (4,19)                      (1,84)

$$U_{it} = 0,0042 + 0,72CLUSTER1 + 0,378CLUSTER2 - 4,50MANC - 4,80\delta_4PRESION + W_{it}$$

(0,011) (1,70)                      (1,33)                      (2,14)                      (2,94)

Parámetros de varianza:  $\hat{\sigma} = 0,42$  (5,12)  
 $\hat{\gamma} = 0,81$  (26,97)

## 6.- CONCLUSIONES

El modelo que se presenta analiza la eficiencia de los municipios de Navarra con información referida a dos periodos, 1998 y 2001. El modelo obtiene una frontera estocástica para una función de costes tipo Cobb-Douglas en la que los inputs son los gastos de funcionamiento municipal y los outputs se definen mediante una serie de indicadores indirectos que representan los servicios directamente relacionados con la población, con el espacio físico y con la calidad de los servicios.

El modelo pretende explicar los niveles de ineficiencia alcanzados mediante una técnica que integra simultáneamente las dos etapas del análisis, a partir de los niveles de ineficiencia obtenidos respecto de la frontera. Se considera que éstos tienen dos componentes; uno aleatorio y otro que depende de una serie de variables explicativas de la ineficiencia. Este segundo componente se estima a partir de cuatro variables que han acreditado un alto poder explicativo.

Los resultados de la especificación realizada indican que en general se cumplen las hipótesis planteadas. A nuestro entender, resulta especialmente relevante, por la novedad del análisis, el nivel de significatividad que presenta la variable del grado de mancomunación. El fenómeno de la agrupación de servicios que está tan extendido en Navarra se muestra como un claro factor de eficiencia en el coste de producción de los servicios. No obstante, también debe tenerse en cuenta que no siempre la agrupación de servicios es posible, por lo que los mejores niveles de eficiencia pueden achacarse, además de a la propia mancomunación, al potencial para hacerlo que implica la proximidad, u otros factores que lo permitan.

Queremos destacar asimismo el método de agregación de las variables utilizado para operar con unidades municipales, a quienes se han imputado los gastos de mancomunidades. Las decisiones de los municipios en las mancomunidades se adoptan de forma indirecta a través de sus representantes en los órganos de decisión de la mancomunidades, por lo que las variables de input no están en parte, están bajo el control directo de los municipios. Sin embargo, pensamos que la información analizada es relevante, especialmente en el análisis de eficiencia, porque los servicios mancomunados sí son prestados en cada municipio

Por lo que respecta al papel de las variables de los Cluster municipales en el modelo, estas variables presentan una cierta opacidad, puesto que agrupan diversos factores, pero las propiedades del análisis multivariante les hacen más consistentes, y sobre todo, discriminan a las entidades de forma eficaz. El modelo muestra claramente que las entidades del cluster 1, al que pertenecen las entidades más pequeñas y regresivas, se comportan de forma menos eficiente. Resulta necesario profundizar en las características de los cluster, para determinar más concretamente las causas de la mayor ineficiencia, pero teniendo en cuenta que en general estas características van a estar fuera de la órbita de decisión de los municipios, esta variable puede resultar muy útil si se mantiene actualizada. Puede concluirse que se dan mayores niveles de ineficiencia en los municipios de inferior tamaño y menor accesibilidad a los servicios de los grandes núcleos.

La variable indicativa de presión fiscal lleva a la conclusión de que una fuente de financiación tributaria relativamente mayor induce menores niveles de ineficiencia. Aunque este resultado coincide con los obtenidos por otros trabajos relativos a eficiencia municipal, tal y como se ha señalado en el apartado 2, debe tomarse con cautela, porque la recaudación relativa no es lo mismo que la presión fiscal, y puede estar informando de una riqueza imponible relativamente más elevada, en cuyo caso las conclusiones serían diferentes. Es necesario profundizar en este aspecto. De momento, la conclusión es que las entidades con mayor presencia de recursos tributarios frente a transferencias corrientes y/o ingresos patrimoniales, presentan mejores niveles de eficiencia.

## **REFERENCIAS:**

- AFONSO, A. y FERNANDES, S. (2006): "Efficiency of Local Government Spending: Evidence for the Lisbon Region". *Regional Studies*, Vol. 40, 39-53.
- AFONSO, A. y FERNANDES, S. (2005a): "Assessing and explaining the relative efficiency of Local Government: Evidence for Portuguese Municipalities" ISEG-UTL Economics Working Paper, Technical University of Lisbon.
- AFONSO, A. y FERNANDES, S. (2005b): "Public Services Efficiency Provision in Italian regions: a non parametric analysis". ISEG-UTL Economics Working Paper No.2/2005/DE/CISEP, Technical University of Lisbon.
- BALAGUER, M.T. (2004): "La eficiencia en las administraciones locales ante diferentes especificaciones del *output*". *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública* 170 (3), 37-58.
- BALAGUER, PRIOR Y TORTOSA (2006): "On the determinants of local government performance: A two-stage nonparametric approach" *European Economic Review* (in press)
- BALAGUER, PRIOR Y TORTOSA (2004): "Decentralization and efficiency in Spanish local government". IVIE Working Paper, Serie EC 2006-02.
- BALAGUER, M.T, PRIOR, D. y VELA, J.M. (2003): "Eficiencia y calidad en la gestión de las Administraciones Locales". *X Encuentro de Economía Pública*, Santa Cruz de Tenerife.
- BATTESE, G. y COELLI, T. (1995). "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data." *Empirical Economics* 20: 325-332.
- BORGE ,L.-E., FALCH, T. y TOVMO, P. (2004): "Efficiency in Public Service Production: The Impact of Political and Budgetary Institutions", W.P., Department of Economics, Norwegian University of Science and Technology.
- BOSCH, N., PEDRAJA; F., y SUÁREZ PANDIELLO, J. (2000): "Measuring the Efficiency in Spanish Municipal Refuse Collection services". *Local Government Studies* 26, 71-90.
- CABASES F., PASCUAL P. Y RAPUN M. (2001): "Distribución de fondos de perecuación entre haciendas multinivel: una propuesta", *Ponencia presentada al VIII Encuentro de Economía Pública. Febrero 2001, Cáceres*.
- DE BORGER, B., KERSTENS, K., MOESEN, W. y VANNESTE, J. (1994): "Explaining differences in productive efficiency: An application to Belgian municipalities". *Public Choice* 80, 339-358.
- DE BORGER, B. y KERSTENS, K. (1996a): "Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches". *Regional Science and Urban Economics* 26, 145-160.
- DE BORGER, B. y KERSTENS, K. (1996b): "Radial and Nonradial Measurement of Technical Efficiency: An Empirical Illustration for Belgian Local Governments using an FDH Reference Technology". *Journal of Productivity Analysis* 6, 41-62.

- DE BORGER, B. y KERSTENS, K. (2000): "What Is Known about Municipal Efficiency?. The Belgian case and beyond". In Blank, Jos L.T. (ed), *Public provision and performance: contributions from efficiency and productivity measurement*, Amsterdam, North-Holland, 299-330.
- DELLER, S. (1992): "Production Efficiency in Local Government: A Parametric Approach". *Public Finance* 47, 32-44.
- DELLER, S. y RUDNICKI, E. (1992): "Managerial efficiency in local government: Implications on jurisdictional consolidation". *Public Choice* 74, 221-231.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL (2002). "Caracterización multifactorial de los municipios navarros." Gobierno de Navarra. Documento de trabajo
- FRIED, H., LOVELL, C.A.K., SCHMIDT, S. (eds.) (1993): *The Measuring of Productive Efficiency. Techniques and Applications*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- GIMENEZ, V.M. y PRIOR, D. (2003): "Evaluación frontera de la eficiencia en costes. Una aplicación a los ayuntamientos de Cataluña". *Papeles de Economía Española* 95, 113-124.
- GREENE, W. H. (1993): "The Econometric Approach to Efficiency Analysis", en H. O. Fried, C.A.K. Lovell y S.S. Schmidt, ed.: *The Measurement of Productive Efficiency. Techniques and Applications*, Oxford University Press, Nueva York.
- GREENE, W.H. (1997): "Frontier Production Function", en M. H. Pesaran y P. Schmidt (Eds.): *Handbook of Applied Econometrics, Volume II: Microeconomics*, Blackwell Publishers, Oxford.
- HAYES, K. y CHANG, S. (1990): "The Relative Efficiency of City Manager and Mayor-Council Forms of Government". *Southern Economic Journal* 57, 167-177.
- KALSETH, J. y RATTSO, J. (1995): "Spending and overspending in local government administration: A minimum requirement approach applied to Norway". *European Journal of Political Economy* 11, 239-251.
- KALSETH, J. y RATTSO, J. (1998): "Political control of administrative spending: The case of local governments in Norway". *Economics and Politics* 10, 63-83.
- LOIKKANEN H. y SUSILOUTO I. (2006): "Cost efficiency of Finnish Municipalities in Basic Service Provision 1994-2002". *Discussion paper n° 96* Helsinki Center of Economic Research.
- LOVELL, C (2000): "Measuring Efficiency in the Public Sector". In Blank, Jos L. T., (ed.), *Public Provision and Performance*. New York, Oxford University Press, 3-67.
- MOORE A., NOLAN J. Y SEGAL G. F. (2005): "Putting out the trash. Measuring Municipal Service efficiency in U. S. Cities" *Urban affairs Review* 41, 237-259.
- PRIETO, A.M. y ZOFÍO, J.L. (2001): "Evaluating Effectiveness in Public Provision of Infrastructure and Equipment: The Case of Spanish Municipalities". *Journal of Productivity Analysis* 15, 41-58.
- PRIETO, A.M. y ZOFÍO, J.L. (2003): "Análisis de la eficacia en la provisión de infraestructura básica por las entidades locales". *Papeles de Economía Española* 95, 137-148.

- SOUSA M. y STOSIC B. (2005): "Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers". *Journal of Productivity Analysis*, 24 157-181.
- VANDEN EECKAUT, P., TULKENS, H. y JAMAR, M.A. (1993): "Cost efficiency in Belgian municipalities": In Fried, H., Lovell, C.A.K., Schmidt, S. (eds.) (1993): *The Measuring of Productive Efficiency. Techniques and Applications*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Worthington A.C. (2000): "Cost efficiency in Australian Local Government: A comparative analysis of mathematical programming and econometric approaches". *Financial Accountability Management* 16 (3)
- Worthington y Dollery (2000a): "An empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Local Government". *Local Government Studies* 26, 23-52. London.
- Worthington y Dollery (2000b): "Measuring efficiency in local governments: Planning and regulatory function". *Public and Productivity & Management Review* 23, 469-485.