

LA EFICIENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA. LAS SALAS DE LO CONTENCIOSO DE LOS TRIBUNALES SUPERIORES DE JUSTICIA*

FRANCISCO PEDRAJA
JAVIER SALINAS
Universidad de Extremadura

La investigación tiene como objetivo medir la eficiencia con la que actúan los Tribunales Superiores de Justicia en la jurisdicción Contencioso-administrativa. Tras una brevísima discusión de los conceptos de eficiencia y de las técnicas alternativas de medición, seleccionamos uno y otra, empleando como criterio las características de la oferta de las Administraciones Públicas. Después de mostrar y justificar las variables elegidas, procedemos a evaluar la eficiencia de las unidades examinadas mediante la técnica envolvente de datos (DEA) e identificamos las presiones de la demanda como factor explicativo de la eficiencia de las distintas Sedes. Completamos el estudio con la evaluación de la eficiencia a través de dos aproximaciones paramétricas. Por último, comparamos los resultados obtenidos, explorando el origen de las similitudes y discrepancias existentes entre ellos.

Palabras clave: administración de justicia, eficiencia técnica, análisis envolvente de datos.

La mejora de la eficiencia del sector público español constituye una tarea esencial que cobra una mayor urgencia en las actuales circunstancias de un déficit público cuantioso y persistente. Las limitaciones existentes para conseguir ingresos adicionales mediante aumentos impositivos, con independencia de los que puedan obtenerse por la reducción del fraude fiscal, desplazan, en buena medida, la estrategia de la reducción del déficit hacia el gasto público.

Ese necesario esfuerzo racionalizador de nuestras administraciones públicas debería abarcar a todas las parcelas del gasto público, incluyendo también a aquellos servicios públicos más tradicionales y de menor importancia cuantitativa como sucede con la Administración de Justicia, ámbito al que se refiere nuestro trabajo. Mejorar la eficiencia exige, previamente, su cuantificación y ese será el objetivo fundamental de la investigación que se presenta.

(*) Este trabajo forma parte de un proyecto más amplio financiado por la Fundación BBV. Los autores agradecen la ayuda de Santos Pastor, Peter Smith, Julián Ramajo y los comentarios y sugerencias de dos evaluadores anónimos.

El propio Consejo General del Poder Judicial (CGPJ) comparte la preocupación de que se obtenga en la Administración de Justicia un adecuado rendimiento. Así lo demuestra el establecimiento en 1981 de unos módulos orientativos de producción para los distintos órganos judiciales y la intención de que fueran revisados al alza en fechas posteriores¹.

Teniendo en cuenta la distinta naturaleza de los asuntos de los que entiende la Administración de Justicia, no tendría sentido comparar la eficiencia de órganos que actúan en jurisdicciones tan diversas como la penal, civil, contencioso-administrativa o laboral. Así lo entiende el CGPJ que distingue en los módulos de trabajo no sólo entre jurisdicciones y órganos sino incluso entre asuntos de los que se haya de conocer y de las resoluciones de fondo a dictar. Una selección de la jurisdicción y órgano objeto de análisis parece pues conveniente.

Con respecto a los órganos, la primera instancia es la más adecuada al permitir comparaciones entre un mayor número de unidades y poder distinguir entre asuntos con y sin resolución de fondo. Por otra parte, la jurisdicción elegida debería mostrar la máxima "uniformidad relativa". En ese sentido, frente a las jurisdicciones civil, social e, incluso penal, la jurisdicción contencioso administrativa posee una mayor homogeneidad en cuanto a las actuaciones y trámites judiciales, derivada de la existencia de un menor número de procedimientos previstos legalmente, de su tramitación formal más sencilla y, en cierto modo, de la homogeneidad de asuntos de los que conoce.

Mostramos a continuación una sucinta información cuantitativa de la jurisdicción (Contencioso-administrativa), y órgano, (Tribunales Superiores de Justicia) de los que trataremos de medir la eficiencia con la que actúan².

Con motivo de la futura creación de los Juzgados de lo Contencioso-administrativo, se llevó a cabo un estudio a partir de una "muestra" de los Tribunales Superiores de Justicia en el año 1992³, mediante el cual podemos saber, además de datos relativos a los órganos afectados (recurrentes y demandados), que la litigiosidad se distribuye por terceras partes entre personal, tributos y otras materias. Las cuantías de las pretensiones es determinada en un 40% y, de ellas, dos terceras partes es inferior a 500.000 pts. Por término medio, las sentencias se obtienen aproximadamente al cabo de dos años de la interposición del recurso.

Por otra parte, en el único estudio existente sobre los costes de la Administración de Justicia referido precisamente a uno de estos Tribunales y jurisdicción⁴, el personal supone aproximadamente el 90% del coste principal total mientras que al capital le corresponde alrededor de un 7,5%.

Aunque por el número de asuntos ingresados (un 2% del total) uno podría creer que la litigiosidad contencioso-administrativa tiene escasa importancia comparada con la de otras jurisdicciones (penal un 75%, civil un 15% y laboral un 8%), lo cierto es que constituye una materia predominante para los órganos donde se sustancia. En efecto, el 59.6% de todos los recursos interpuestos ante el Tribunal Supremo, el 90.1% de los de la Audiencia Nacional y el 60.2% de los recursos ante los Tribunales

(1) Vid. Pastor (1993), págs. 205 y 206.

(2) Un análisis mucho más detallado se encuentra en Pedraja (1992).

(3) Pastor (1993).

(4) Pedraja (1995). Concretamente el Tribunal Superior de Justicia de Extremadura.

Superiores de Justicia se refieren a materias contencioso-administrativas⁵. Por ello, como algún autor nos recuerda, esa concentración debe ser tomada en cuenta para valorar cuantitativamente la importancia de esta materia y no caer en el error al que pudieran incitar algunas cifras de conjunto⁶.

Si consideramos como outputs de los distintos órganos, los asuntos resueltos, desde 1983 hasta 1990⁷, la oferta global ha aumentado multiplicándose por un coeficiente próximo al 2,5. Ese comportamiento favorable engloba, a su vez, realidades diferentes cuando se desciende a cada órgano. Los Tribunales Superiores, con un 70% de la oferta, tienen una evolución incluso más favorable (coeficiente próximo al 3,5) en esos ocho años; el Tribunal Supremo, cuya oferta alcanza el 18% del total del período, muestra un aumento más moderado (del 1,5). Sin embargo, la Audiencia Nacional, reduce su oferta resolviendo en 1990 un 20% menos asuntos que en 1983.

Además de un aumento de medios en esos años, en la evolución creciente de la oferta, parece haber también una respuesta al extraordinario impulso de la demanda, tanto en términos globales, como en cada uno de los órganos implicados. La demanda prácticamente se ha triplicado en esos ocho años, el mayor aumento de todas las jurisdicciones. Este extraordinario aumento de la demanda, así como la respuesta generada por la oferta al mismo, hacen especialmente atractivo el estudio de la eficiencia en esta jurisdicción.

Realizadas estas consideraciones y enunciado el objetivo del trabajo, presentamos a continuación la estructura del mismo. En primer lugar, tras una brevísima discusión de los conceptos de eficiencia y de las técnicas alternativas de medición, seleccionamos el concepto y la técnica a utilizar, empleando como criterio las características del ámbito de aplicación y las restricciones informativas con las que nos enfrentamos. A continuación, procedemos a evaluar la eficiencia de las unidades examinadas mediante la técnica envolvente de datos (DEA), efectuando un análisis de las ponderaciones utilizadas y de las hipótesis realizadas, así como de la relación de las presiones de la demanda con la eficiencia de las distintas Sedes. Completamos el estudio con la evaluación de la eficiencia a través de dos aproximaciones paramétricas, una de carácter determinístico y otra estocástica. En el último apartado, comparamos los resultados obtenidos, explorando el origen de las similitudes y discrepancias existentes entre ellos. Finalizamos el trabajo realizando algunas reflexiones sobre la relevancia que en la práctica podría derivarse de sus resultados.

1. LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL SECTOR PÚBLICO: CONCEPTOS Y TÉCNICAS

Desde una perspectiva microeconómica, o posición de cada unidad en el conjunto de producción, pueden distinguirse los conceptos de eficiencia técnica y asignativa. La idea de *eficiencia técnica* se entiende claramente al recordar que la función de producción es, además de una relación entre inputs y outputs, una función frontera del conjunto de producción formado por todas las combinaciones de inputs-outputs técni-

(5) Memoria y Anexo Estadístico del Consejo General del Poder Judicial, 1992, pág. 113 y ss. Datos relativos a 1991, año para el que realizamos el análisis de eficiencia.

(6) Pastor (1993), pág. 93.

(7) Año inicial de Memorias del CGPJ (1983) y previo a nuestro estudio (1990).

camente posibles. Cabe, por tanto una distinción cualitativa entre unidades eficientes, aquellas situadas en la frontera de producción, e ineficientes, las que se encuentran por debajo de ella. La eficiencia técnica se centra en las cantidades y no en los valores, expresando, en términos de outputs, el logro del máximo producto o servicio posible para una combinación específica de factores. A diferencia de la anterior, por su parte, la *eficiencia asignativa* refleja en qué medida los inputs se emplean en unas proporciones correctas dados sus precios y productividades en el margen.

La medición de la eficiencia precisa no sólo la distinción cualitativa entre unidades eficientes e ineficientes; requiere además una distinción de carácter cuantitativo. En nuestra investigación seguimos el trabajo clásico de Farrell (1957); sus medidas radiales son las más apropiadas por su sencillez, interpretación económica y facilidad para distinguir los anteriores conceptos de eficiencia. Prueba de ello es que la mayoría de los estudios posteriores han tratado de mejorar la formulación teórica y los conceptos por él establecidos⁸.

Para medir la eficiencia se precisa un paso intermedio. Es necesario conocer el conjunto de producción y su correspondiente función frontera. Tanto uno como otro han de inferirse de los datos. Consideraciones prácticas exigen supuestos simplificados; no obtendremos, por tanto, "verdaderas" eficiencias sino eficiencias calculadas a partir de las mejores prácticas observadas.

Pueden distinguirse dos metodologías principales y alternativas, que difieren en la técnica utilizada para definir la frontera: las aproximaciones paramétricas y las no-paramétricas. Las primeras especifican a priori una forma funcional con parámetros constantes (ej. Cobb-Douglas, translog, etc), estimándose sus parámetros de manera que las observaciones queden sobre o por debajo de la función de producción. Las no-paramétricas no especifican a priori una forma funcional sino unas propiedades formales que satisfacen los puntos del conjunto de producción: ej. libre disponibilidad de inputs y outputs, convexidad, etc. Los datos en este caso son envueltos pero no por una función cuyos parámetros son estimados, sino determinando si cada punto observado puede considerarse que pertenezca o no a la frontera bajo los supuestos seleccionados.

Farrell (1957) siguió esta última aproximación y estableció las hipótesis de libre disponibilidad de inputs y outputs, convexidad y proporcionalidad. En general, se reserva la denominación de análisis envolvente de datos (DEA) para aquellos métodos que suponen convexidad y calculan la eficiencia mediante técnicas de programación lineal.

Esta breve panorámica resulta necesaria, ya que dadas las características de la provisión pública, especialmente en un ámbito como el que analizamos, (ausencia de competencia, naturaleza monopolística y no existencia de mecanismo de terminación o quiebra, etc.⁹), éstas deberían iluminar la selección del concepto de eficiencia a utilizar y de la técnica a emplear.

(8) Un análisis teórico generalizado a partir del trabajo de Farrell se encuentra en Färe, Grosskopf y Lovell (1985); asimismo los trabajos de Debreu (1951) y Koopmans (1951 y 1957) son claros antecedentes del de Farrell.

(9) Véase Wolf (1988).

Con respecto al concepto de eficiencia, la ausencia de mercado o la sospecha de los precios que existan desde un punto de vista social, así como la conflictividad de principios existente en el sector público y la necesidad, en consecuencia, de buscar un área mínima donde resulte difícil justificar comportamientos ineficientes basándose en otros principios¹⁰, apoyan la elección de la eficiencia técnica.

Con respecto a la técnica a emplear, la ausencia de mercado y la consiguiente imposibilidad de medición del verdadero output, obliga a utilizar outputs intermedios. En consecuencia, la técnica debería enfrentarse a un problema de medición caracterizado por una multiplicidad de *outputs e inputs*. Además, la técnica debería ajustarse a las características de incertidumbre y desconocimiento que rodea a la tecnología de producción pública.

Estas consideraciones, unidas a las restricciones informativas que comentaremos más adelante, apoyan inicialmente el uso de las aproximaciones no-paramétricas (DEA) frente a las que imponen una determinada forma funcional a la frontera, sin perjuicio de que completemos nuestro análisis con la aplicación de técnicas paramétricas¹¹.

La evaluación de la eficiencia se refiere a la actuación, en 1991, de las Sedes de los Tribunales Superiores de Justicia, veintiuna en total, en la jurisdicción Contencioso-administrativa. Este es el único año del que disponemos de datos apropiados. No ha sido posible realizar el análisis en años anteriores bien por creación de nuevas Sedes, lo que altera el número de unidades, bien por carecer de información, con el detalle que precisamos, relativa al personal.

Las variables utilizadas se obtuvieron directamente de la Oficina Presupuestaria del Ministerio de Justicia, los inputs, y de las Memorias anuales del Consejo General del Poder Judicial (CGPJ), los outputs. La selección de variables ha estado muy condicionada, como sucede con excesiva frecuencia, por desgracia, por la disponibilidad de datos. Las variables elegidas, no obstante, (y con independencia de los comentarios que se hagan posteriormente), recogen en esencia la actividad productiva de las unidades examinadas.

2. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA MEDIANTE LA TÉCNICA ENVOLVENTE DE DATOS

El análisis envolvente de datos (DEA) fue desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) basándose en el trabajo seminal de Farrell (1957). El modelo utiliza técnicas de programación lineal para comparar la eficiencia de un conjunto de unidades que producen outputs similares a partir de un conjunto común de inputs.

No es propósito del presente trabajo describir de forma detallada el modelo DEA¹². Sólo indicaremos que esta técnica puede entenderse como una extensión del

(10) Así por ejemplo, producir excesivamente poco o emplear muchos factores con respecto a lo técnicamente posible difícilmente puede justificarse en nombre de otro principio; por el contrario, contratar fuerza laboral en exceso, desde la eficiencia asignativa podría legitimarse por consideraciones macroeconómicas de política de empleo (Pestieau y Tulkens 1990).

(11) En términos generales, somos conscientes de que no hay una aproximación óptima. Las restricciones informativas en nuestro trabajo (datos referidos a un solo año) impiden realizar un análisis de datos de panel y comparar sus resultados con un análisis dinámico de DEA.

(12) Para un análisis minucioso del mismo, véase Banker *et aliter* (1989) o Pedraja y Salinas (1994).

análisis tradicional de ratios output/input. La eficiencia de la unidad cuya eficiencia se pretende evaluar se define como el ratio de una suma ponderada de outputs con respecto a una suma ponderada de inputs; las ponderaciones utilizadas son generadas por la propia técnica.

Mediante la resolución de un problema de programación lineal es posible calcular, para cada una de las unidades analizadas, el conjunto de ponderaciones de inputs y outputs que le permite obtener un índice de eficiencia mayor, con la única condición de que usando el mismo conjunto de ponderaciones ninguna de las otras unidades examinadas obtenga un ratio de eficiencia mayor que 1. Si, de esta forma, puede encontrarse un conjunto de ponderaciones con las cuales el índice de eficiencia de la unidad evaluada sea igual a 1, dicha unidad será considerada eficiente¹³. En caso contrario, la unidad será considerada como relativamente ineficiente.

La técnica envolvente de datos ofrece una información particularizada de las unidades analizadas, suministrando índices de eficiencia individualizados para cada una de ellas, grupos de referencia y objetivos de consumo y producción para las unidades evaluadas como ineficientes.

A continuación presentamos los inputs y outputs considerados discutiendo y valorando su idoneidad sobre la base de las restricciones informativas existentes, las características de la técnica utilizada y la limitada experiencia internacional en el análisis de la eficiencia en esta función esencial del sector público.

2.1. Inputs

Sólo se ha considerado al personal (factor trabajo), lo que supone una limitación por la ausencia de inputs que reflejen el capital y las compras de bienes corrientes y servicios. No obstante, los resultados siguen siendo relevantes si se tiene en cuenta que las unidades productivas son trabajo intensivas.

Dadas las funciones claramente diferenciadas que, desde un punto de vista general, tiene encomendadas el personal, hemos agrupado las distintas categorías en dos tipos de inputs: el personal juzgador (X_1) que incluye a presidentes, magistrados y magistrados suplentes y el personal no juzgador (X_2) que recoge a secretarios, oficiales, auxiliares y agentes.

Si comparamos los anteriores inputs con los utilizados en los tres únicos estudios existentes hasta la fecha sobre medición de la eficiencia en el campo de la justicia, de los que se ofrece en el cuadro 1 un resumen de sus características más relevantes, la selección es similar a la realizada por Kittelsen y Forsund (1992), que evalúan la eficiencia con la que actúan 107 tribunales de primera instancia en Noruega considerando como inputs el número de jueces, por una parte, y el número de empleados, por otra. Menos apropiada nos parece la efectuada por Tulkens (1993), en el análisis de la eficiencia de 187 tribunales de paz en Bélgica que, al ser los órganos unipersonales (un solo juez), considera como único input el personal no juzgador (secretarios judiciales y empleados), dejando al margen el estudio de la eficiencia del factor más relevante. Por último, Lewin, Cook y Morey (1982) evalúan la eficiencia de 30 distritos

(13) Siempre que se cumpla el requisito adicional de que las variables de holgura correspondientes a los distintos *outputs* e *inputs* sean iguales a cero.

judiciales (ámbito penal) en Carolina del Norte, utilizando un conjunto más atípico de inputs, considerando dos de carácter controlable (número de jornadas de audiencia y número de representantes del ministerio público) y tres exógenos (número de asuntos ingresados, número de delitos menores sobre el total de asuntos y tamaño de la población blanca); mientras los dos primeros proporcionan información sobre el factor trabajo, la consideración del número de asuntos ingresados totales como input (incluso exógeno) parece más discutible.

2.2. *Outputs*

Como output de estas unidades productivas hemos considerado los asuntos resueltos, aunque diferenciamos dos dimensiones; aquellos resueltos mediante sentencias (Y_1) y los finalizados sin resolución de fondo (Y_2). Dicha distinción se encuentra en las estadísticas oficiales y el propio CGPJ une a ese desglose su preocupación por la “relevancia” que va adquiriendo esta segunda dimensión del output (Y_2)¹⁴. Tal preocupación refleja, por un lado, cierta capacidad discrecional de las unidades en la producción de las dos dimensiones del output y, por otra, una mayor “valoración” del Consejo por la calidad superior de la resolución mediante sentencias. Ambas notas proporcionan una valiosa información para una correcta aplicación de la técnica de medición empleada. Los estudios comentados, salvo el de Lewin, Cook y Morey que se refiere exclusivamente a la jurisdicción penal, incluyen como output asuntos resueltos que en nuestro país corresponderían a jurisdicciones distintas. Tulkens distingue tres dimensiones y Kittelsen y Forsund siete tipos de casos (Ver cuadro 1).

Respecto al output Y_2 (asuntos resueltos sin resolución de fondo), cabría plantearse alguna duda debido a su naturaleza. Si se considera como un output consecuencia de un tipo especial de demanda tal que aquel sea una consecuencia “automática” de esta última, debería ser considerado como un factor exógeno, de modo que el análisis de eficiencia habría de ser parcial, buscando (en maximización de outputs) mejoras en el output Y_1 , es decir, en el ámbito de lo posible, mientras se mantienen constantes los inputs y el output Y_2 (exógeno). Si, por el contrario, las unidades productivas tienen sobre esa dimensión del output un cierto poder discrecional, como parece ser este caso, su tratamiento adecuado es considerarlo como una dimensión más del output.

Dada la flexibilidad del modelo DEA, parece apropiado introducir algunas restricciones en las ponderaciones asignadas a cada uno de los outputs con el fin de mantener el examen de la eficiencia técnica en un ámbito de homogeneidad consistente con la información disponible¹⁵. Así, deberían cumplirse ciertas desigualdades entre las ponderaciones en función su importancia relativa. Parece lógico que la ponderación relativa a las sentencias sea mayor que la correspondiente a los asuntos sin resolución de fondo por el mayor consumo de recursos realizado en la producción de las primeras.

El desglose del output que realizamos podría ser criticado, entre otras razones, por la mencionada heterogeneidad que existe dentro de cada uno de ellos, lo que, de ser cierto, justificaría diferencias en los índices de eficiencia calculados.

(14) CGPJ (1993).

(15) Ver Pedraja, Salinas y Smith (1994).

Cuadro 1: MEDICIÓN DE EFICIENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA: ESTUDIOS COMPARADOS

Autores	Tipo de tribunales y número	Período	Inputs y outputs	Técnica medida eficiencia orientación y modalidad	Resultados		Observaciones
					Nº unidades eficientes	Eficiencia media	
Lewin Cook y Morey (1982)	Distritos judiciales de Carolina del Norte, 30 (100) tribunales, "Criminal Superior Courts"	1976	<i>Inputs</i> (5) - nº jornadas de audiencia - nº representantes ministerio público (District Attorneys) - nº de asuntos ingresados (exógeno) - nº de delitos menores con respecto al total (exógeno) - tamaño de la población blanca (exógeno) <i>Outputs</i> (2) - nº asuntos resueltos - nº asuntos pendientes de menos de 90 de días	No paramétrica, DEA, Min. inputs Rtos de escala constantes (REC)	11 (de 30)	alrededor de un 92%	• Utilización de las variables de holgura para apreciar la mejora potencial del <i>output</i>
Kittelsen y Forsund (1992)	Tribunales de primera instancia de Noruega, 107	1983-88	<i>Inputs</i> (2) - jueces - personal no juzgador <i>Outputs</i> (7) - asuntos civiles - asuntos criminales - de registro - de quiebra y testamentaría - etc.	No paramétrica DEA, Min. inputs y max. inputs Rtos de escala variables (REV)	≈ 35 (REC) ≈ 70 (REV)	92,7% * 96,5% * (REV min. inputs) 96% * (REV max. output) 95% * (Ef. de escala min. inputs) (* Ponderada con respecto a inputs	• Gran variación en el tamaño de los tribunales y predominio tribunales de reducido tamaño. • Especialización de los tribunales de mayor tamaño. • Buen nº de tribunales operan con rendimientos crecientes de escala y sugerencia sobre una posible mejora en eficiencia mediante "agrupación" de tribunales de menor tamaño. • Aplicación de la técnica con datos promedios y datos anuales con el fin de apreciar la estabilidad de los resultados.
Tulkens (1993)	Juzgados de paz de Bélgica, 187	1983, 84 y 85	<i>Inputs</i> (1) - personal no juzgador <i>Outputs</i> (3) - asuntos civiles y comerciales - asuntos de familia - asuntos de policía	No paramétrica FDH, máx. outputs	Alrededor de 30 unidades cada año	Alrededor de un 60% cada año	• Organos unipersonales. • Elevado nº de unidades pese a la "bondad" de la técnica (¿heterogeneidad del output?) • Aplicación de los cálculos al problema de la dilación.

La selección efectuada que, por supuesto, no se considera óptima, se basa en diversas razones. Como se indicó anteriormente, la disponibilidad de datos condiciona la selección de variables. Una salida natural que, en este caso, garantizaría la mayor homogeneidad del output, hubiera sido desglosar las sentencias en grandes tipos de asuntos (personal, tributos, etc.). En la actualidad, no es posible obtener esta información, pero sería muy sencillo mejorar las estadísticas oficiales en este sentido. No obstante, el desglose de sentencias por materias, no evitaría, incluso dentro de una misma materia, una dispar carga de trabajo en función de la complejidad, trascendencia u otras variables.

Aunque el anterior desglose de sentencias por tipos de asuntos fuera posible, nos encontraríamos con una nueva dificultad. Debido al número de unidades productivas (veintiuna), quedarían pocas dimensiones libres. Como nos recuerda Nunamaker (1985), el número de unidades eficientes y los indicadores de eficiencia son muy sensibles a las dimensiones libres que resten, es decir, a la diferencia entre las unidades productivas y la suma de inputs y outputs. A medida que incorporamos nuevas variables, debido a la flexibilidad del modelo DEA, aumenta la oportunidad de que cada unidad sea considerada eficiente¹⁶. Un aumento de inputs (outputs) provocaría, como consecuencia de la flexibilidad de la técnica, que la práctica totalidad de las Sedes fueran evaluadas como eficientes, lo cual, ni sería un resultado razonable, ni ofrecería información alguna de interés. La ampliación del número de unidades productivas a partir de las secciones que componen algunas Sedes de grandes poblaciones (Madrid, Barcelona...) aumentaría aun más la heterogeneidad del output debido a la especialización que en esas secciones se produce por tipo de asunto.

En suma, los outputs seleccionados son el fruto de un ejercicio de compromiso entre su grado de homogeneidad, la información disponible y la flexibilidad de la técnica empleada. En cualquier caso, esa homogeneidad del output, en sus dos dimensiones, es muy superior a la existente, como dijimos, en cualquiera de los estudios hasta ahora realizados.

En el cuadro 2 se presenta una estadística descriptiva de las variables seleccionadas.

2.3. Resultados

Presentamos, en esta sección, los resultados obtenidos al aplicar el modelo DEA a las Sedes examinadas. Puesto que la mayoría de los problemas de la técnica envolvente de datos, con independencia de su carácter determinístico, proceden de la falta de homogeneidad de las comparaciones efectuadas¹⁷ llevamos a cabo, a continuación, diversos controles que nos permitan mejorar los resultados ofrecidos.

En la aplicación realizada, los resultados suministrados por el modelo DEA muestran que existen serias deficiencias en la actuación de la mayoría de las Sedes analizadas. De las 21 unidades examinadas, cinco son relativamente eficientes

(16) La flexibilidad de la técnica envolvente de datos obliga a establecer la exigencia de que el número de unidades analizadas sea como mínimo tres veces mayor que el número de variables, como recomendación general de carácter práctico (vid. Banker *et aliter*, 1989). Este requisito se cumple en nuestra aplicación.

(17) Véase Pedraja y Salinas (1994).

Cuadro 2: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

	Y1 Sentencias	Y2 Otros Asuntos	X1 Personal Juzgador	X2 Personal no Juzgador
Media	1786.24	900.71	10.86	26.10
Desv. Típica	2048.27	1082.49	11.68	30.76
Coef. Variación	0.87	0.83	0.93	0.85
Máximo	9634	4674	54	143
Mínimo	281	77	3	9

(Málaga, Burgos, Granada, La Coruña y Sevilla); es decir, aproximadamente una cuarta parte del total¹⁸ (Ver Cuadro 3).

La eficiencia media de las 21 unidades alcanza un 77,38%, un 76,11% si ponderamos los índices de eficiencia en función de la importancia relativa del factor trabajo en cada Sede. Parece existir, por tanto, un significativo margen de mejora potencial (Ver Gráfico 1).

Debido a la excesiva flexibilidad de la técnica envolvente de datos, resulta conveniente realizar algunas consideraciones sobre las ponderaciones generadas por el modelo con el fin de mantener el examen de la eficiencia técnica en un ámbito de homogeneidad consistente con la información disponible¹⁹. De esta forma, en primer lugar, debería evitarse que las unidades eficientes lo sean por su actuación en una única dimensión, con independencia de su comportamiento en las restantes dimensiones, así como que se renuncie a la valoración en cualquier dimensión. Además, y como se señaló anteriormente, deberían cumplirse ciertas desigualdades entre las ponderaciones relativas a los outputs en función su importancia relativa, estableciendo que la ponderación relativa a las sentencias (U_1) sea mayor que la correspondiente a los asuntos sin resolución de fondo (U_2).

Si examinamos el valor de las ponderaciones ofrecidas en el cuadro 3, podemos observar que éstas cumplen, en general, los requisitos señalados en el párrafo anterior. En efecto, los únicos ceros que aparecen en los inputs, todos relativos al personal juzgador (V_1), se producen en el caso de Sedes ineficientes, nunca para las unidades eficientes; es decir, incluso con las ponderaciones más favorables, dichas Sedes no alcanzan la eficiencia. En el caso de los *outputs*, sólo para Las Palmas se imputa el valor cero a un factor, y es respecto a la dimensión Y_2 que bien podría justificarse sobre la base de un objetivo individual específico (especialización en un sólo output

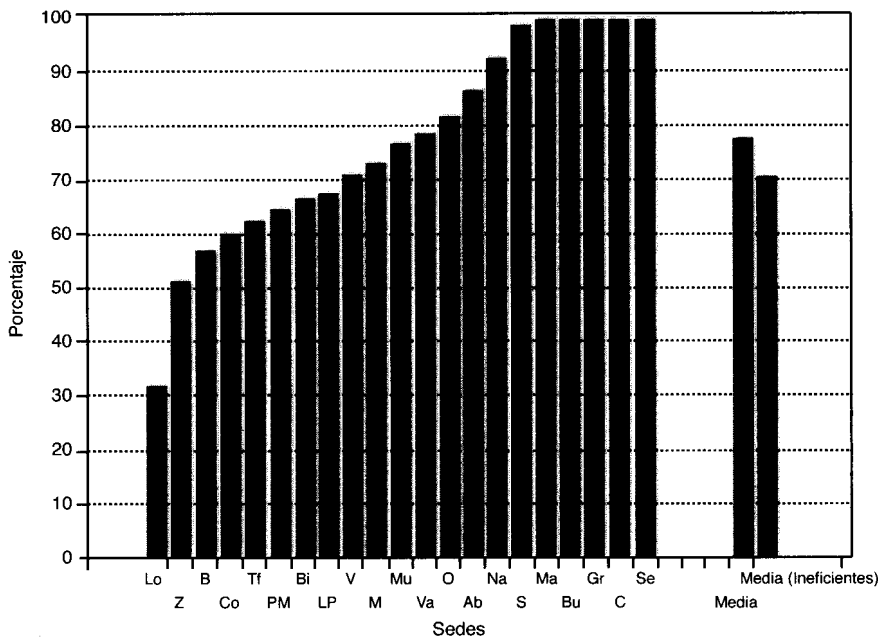
(18) Todas ellas cumplen el doble requisito de conseguir un índice igual a la unidad y valores nulos en las variables de holgura correspondientes a inputs y outputs. No se produce ningún caso de unidad ineficiente que tenga un índice igual a la unidad pero valores positivos en alguna de sus variables de holgura.

(19) Ver Pedraja, Salinas y Smith (1994).

Cuadro 3: PONDERACIONES, OUTPUTS E INPUTS VIRTUALES E ÍNDICES DE EFICIENCIA

Sedes	U1	U1 Y1	U2	U2 Y2	V1	V1 X1	V2	V2 X2	Ef. técnica
Logroño	0,00332	93,19%	0,00088	6,81 %	0,00000	0,00%	0,34579	311,21%	32,13%
Zaragoza	0,00097	86,65%	0,00030	13,35%	0,00540	3,78%	0,09999	189,98%	51,61%
Barcelona	0,00022	81,40%	0,00007	18,60%	0,00123	3,45%	0,02278	170,83%	57,38%
Cáceres	0,00159	92,73%	0,00043	7,27%	0,00000	0,00%	0,16614	166,14%	60,19%
Tenerife	0,00152	93,83%	0,00041	6,17%	0,00000	0,00%	0,15858	158,58%	63,06%
P. Mallorca	0,00133	82,11%	0,00086	17,89%	0,42924	128,77%	0,02509	25,09%	64,99%
Bilbao	0,00068	91,66%	0,00018	8,34%	0,00000	0,00%	0,07117	149,45%	66,91%
Las Palmas	0,00147	100,00%	0,00000	0,00%	0,00000	0,00%	0,14664	146,64%	68,19%
Valencia	0,00031	88,51%	0,00010	11,49%	0,00000	0,00%	0,03246	139,59%	71,64%
Madrid	0,00009	86,78%	0,00003	13,22%	0,00050	2,72%	0,00932	133,32%	73,51%
Murcia	0,00123	82,77%	0,00038	17,28%	0,00000	0,00%	0,12984	129,84%	77,02%
Valladolid	0,00081	92,28%	0,00022	7,72%	0,00000	0,00%	0,08455	126,83%	78,85%
Oviedo	0,00062	92,69%	0,00017	7,31%	0,00000	0,00%	0,06452	122,58%	81,58%
Albacete	0,00109	82,33%	0,00034	16,67%	0,00256	1,28%	0,11426	114,26%	86,55%
Pamplona	0,00080	92,91%	0,00021	7,09%	0,00000	0,00%	0,08323	108,20%	92,42%
Santander	0,00106	87,02%	0,00033	12,98%	0,00593	2,37%	0,10971	98,74%	98,90%
Málaga	0,00075	50,00%	0,00040	50,00%	0,12500	50,00%	0,05000	50,00%	100,00%
Burgos	0,00085	75,65%	0,00027	24,35%	0,00201	1,21%	0,08981	98,79%	100,00%
Granada	0,00043	89,69%	0,00028	10,31%	0,13836	83,01%	0,00809	16,99%	100,00%
La Coruña	0,00028	63,46%	0,00018	36,54%	0,09101	81,91%	0,00532	18,09%	100,00%
Sevilla	0,00020	88,79%	0,00006	11,21 %	0,00115	2,41%	0,02122	97,59%	100,00%

Gráfico 1: INDICADORES DE EFICIENCIA



de mejor calidad). Por último, todas las Sedes otorgan una mayor ponderación a las sentencias en comparación con los asuntos resueltos mediante auto.

Centrándonos en las unidades productivas eficientes, vamos a utilizar dos criterios complementarios que han sido propuestos para cualificar a ese grupo de unidades.

El primero es la frecuencia con la que una unidad eficiente aparece en el grupo de referencia de las unidades ineficientes. Si ese número es elevado, la unidad correspondiente es genuinamente eficiente con respecto a un buen número de unidades²⁰. De las 16 posibilidades, es decir 21 menos las 5 eficientes (cuyo grupo de referencia son ellas mismas), Sevilla y Granada, con catorce y trece veces respectivamente, aparecen claramente destacadas (Ver Cuadro 4).

Como señala Ley (1991), cuando una unidad eficiente aparece únicamente en la base de su propia solución, su eficiencia es sospechosa; es posible, aunque no necesariamente, que sea debida a una cierta especialización. Eso parece suceder con La Coruña que sólo es referencia de Palma de Mallorca y con una contribución a la formación de la unidad hipotética de referencia (λ) prácticamente nula.

Para Ganley y Cubbin (1992), lo anterior no es tanto una cualificación de la eficiencia como una consecuencia de la falta de uniformidad con la que se distribuyen

(20) Véase Smith y Mayston (1987).

Cuadro 4: REFERENCIAS MÁS FRECUENTES DE LAS UNIDADES INEFICIENTES

Sedes eficientes	Nº veces	% sobre el total (16)
Sevilla	14	87,50%
Granada	13	81,20%
Málaga	5	31,25%
Burgos	4	25%
La Coruña	1	6,25%

las unidades ineficientes en el espacio de producción. Desde nuestro punto de vista, cualquiera que sea el origen, nos parece claro que la frecuencia con la que las unidades eficientes aparecen en el grupo de referencia de las ineficientes es un criterio para delimitar una referencia más general y por tanto apropiado.

Un segundo criterio, complementario del anterior, consiste en cualificar las unidades relativamente eficientes mediante el análisis de las eficiencias cruzadas²¹. La matriz de eficiencias cruzadas se elabora calculando los índices de eficiencia que obtendrían cada una de las Sedes al ser evaluadas aplicando las ponderaciones utilizadas para el resto de Sedes. Así, Logroño obtiene un índice de eficiencia de 32,13% al aplicar sus ponderaciones, un índice del 32,09% si se aplican las ponderaciones utilizadas para Zaragoza y así sucesivamente. Evidentemente, la diagonal de la matriz de eficiencias cruzadas (la eficiencia de cada Sede al aplicar sus propias ponderaciones) coincide con los índices de eficiencia calculados anteriormente (Ver cuadro 5).

Como señalan Boussofiane *et alter* (1991), si una unidad eficiente obtiene índices de eficiencia bajos al aplicar las ponderaciones de otras Sedes, el cálculo de su eficiencia se habrá basado en un conjunto de ponderaciones atípicas, distinta de las empleadas por el resto de las unidades. Si, por el contrario, obtiene evaluaciones eficientes al utilizar los criterios utilizados por las otras Sedes, la unidad será genuinamente eficiente. Al considerar este criterio, Granada aparece, una vez más, como unidad genuinamente eficiente; la media de las eficiencias utilizando las ponderaciones de todas las Sedes está muy próxima a 1 (99,47%). En el otro extremo, La Coruña, con una media de eficiencias cruzadas de 82,17% es la Sede eficiente cuya evaluación se basa en criterios más dispares que los utilizados por el resto de unidades.

Con respecto a las unidades ineficientes, la técnica proporciona además de una cuantificación individualizada de la eficiencia con la que dichas unidades desarrollan su actividad, los objetivos de producción y consumo para poder ser consideradas eficientes. Esos objetivos se obtienen a partir de los índices de eficiencia y de los valores correspondientes de las variables de holgura, según se recoge en el cuadro 6.

(21) Véase Sexton, Silkman y Hogan (1986). Una crítica del mismo basada en que las ponderaciones de las unidades eficientes pueden no ser únicas se encuentra en Doyle y Green (1994).

Cuadro 5: Matriz de eficiencias cruzadas

	Logroño	Zaragoza	Barcelona	Cáceres	Tenerife	P. Mallorca	Bilbao	Las Palmas	Valencia	Madrid	Murcia	Valladolid	Oviedo	Albacete	Pamplona	Santander	Málaga	Burgos	Granada	La Coruña	Sevilla
Logroño	32,13%	51,22%	56,49%	60,12%	63,04%	64,51%	66,89%	67,43%	71,63%	73,00%	76,34%	78,80%	81,55%	85,76%	92,41%	98,61%	95,62%	98,09%	100,00%	78,43%	100,00%
Zaragoza	32,09%	51,61%	57,36%	59,97%	62,72%	64,98%	66,20%	67,06%	71,60%	73,46%	76,99%	78,48%	81,17%	86,52%	92,38%	98,88%	99,84%	99,69%	100,00%	80,61%	100,00%
Barcelona	32,01%	51,57%	57,38%	59,85%	62,57%	64,90%	66,09%	66,84%	71,60%	73,51%	77,03%	78,33%	81,01%	86,57%	92,42%	98,90%	100,00%	99,93%	100,00%	80,75%	100,00%
Cáceres	32,09%	51,18%	56,49%	60,19%	62,98%	64,41%	66,85%	67,26%	71,55%	72,93%	76,32%	78,77%	81,49%	85,75%	92,32%	98,52%	95,96%	98,20%	99,85%	78,48%	99,92%
Tenerife	32,10%	51,24%	56,55%	60,14%	63,06%	64,49%	66,86%	67,36%	71,64%	73,03%	76,41%	78,85%	81,54%	85,85%	92,45%	98,64%	96,02%	98,29%	100,00%	78,57%	100,00%
P. Mallorca	22,65%	45,14%	52,05%	38,43%	39,69%	64,99%	33,35%	49,74%	48,33%	62,89%	53,70%	47,78%	49,76%	60,44%	74,20%	73,47%	99,70%	68,45%	99,90%	99,78%	71,39%
Bilbao	32,00%	50,96%	56,20%	59,93%	62,80%	64,19%	66,91%	67,10%	71,28%	72,64%	75,95%	78,51%	81,23%	85,33%	92,03%	98,12%	95,11%	97,59%	99,59%	78,03%	99,55%
Las Palmas	31,30%	47,33%	49,44%	58,34%	61,85%	61,85%	64,11%	68,19%	67,35%	67,54%	67,67%	76,05%	79,04%	75,89%	89,76%	91,45%	66,46%	80,65%	99,82%	66,31%	94,41%
Valencia	32,13%	51,59%	57,29%	60,18%	63,05%	64,94%	66,88%	67,56%	71,64%	73,50%	77,02%	78,79%	81,48%	86,50%	92,40%	98,86%	100,00%	100,00%	100,00%	81,24%	100,00%
Madrid	32,12%	51,53%	57,35%	60,09%	62,79%	64,97%	66,40%	66,96%	71,62%	73,51%	76,98%	78,67%	81,34%	86,48%	92,39%	98,90%	100,00%	100,00%	100,00%	81,59%	100,00%
Murcia	32,08%	51,50%	57,23%	60,14%	62,90%	64,51%	66,90%	66,90%	71,59%	73,39%	77,02%	78,84%	81,51%	86,52%	92,32%	98,86%	99,57%	100,00%	99,48%	79,83%	100,00%
Valladolid	32,10%	51,25%	56,59%	60,14%	63,06%	64,50%	66,88%	67,34%	71,60%	73,05%	76,45%	78,85%	81,55%	85,90%	92,41%	98,67%	96,20%	98,39%	99,98%	78,63%	100,00%
Oviedo	32,11%	51,47%	56,85%	60,13%	63,05%	64,74%	66,85%	67,57%	71,57%	73,35%	76,80%	78,77%	81,56%	86,29%	92,36%	98,87%	96,80%	98,89%	100,00%	79,02%	100,00%
Albacete	32,01%	51,50%	57,25%	59,94%	62,68%	64,59%	66,50%	66,79%	71,64%	73,37%	77,01%	78,52%	81,19%	86,55%	92,24%	98,93%	99,73%	99,90%	99,59%	80,08%	100,00%
Pamplona	32,12%	51,22%	56,46%	60,16%	63,04%	64,53%	66,88%	67,49%	71,64%	73,00%	76,31%	78,83%	81,55%	85,73%	92,42%	98,62%	95,42%	98,00%	100,00%	78,38%	100,00%
Santander	31,97%	51,55%	57,29%	59,76%	62,50%	64,79%	65,97%	66,81%	71,45%	73,43%	76,77%	78,21%	80,89%	86,27%	92,30%	98,90%	99,68%	99,44%	99,96%	80,40%	99,91%
Málaga	25,43%	46,51%	53,12%	44,88%	46,54%	62,35%	42,52%	54,45%	55,46%	65,43%	61,11%	56,93%	59,12%	68,74%	78,92%	81,24%	100,00%	78,78%	95,35%	87,94%	80,11%
Burgos	31,81%	51,22%	56,99%	59,56%	62,27%	64,19%	66,10%	66,32%	71,23%	72,97%	76,65%	78,03%	80,68%	86,13%	91,65%	98,39%	99,62%	100,00%	98,90%	79,76%	99,49%
Granada	22,74%	45,35%	52,32%	38,58%	39,84%	64,96%	33,50%	49,91%	48,55%	63,18%	53,98%	47,98%	49,97%	60,75%	74,50%	73,81%	100,38%	68,85%	100,00%	100,00%	71,70%
La Coruña	22,47%	44,76%	51,58%	38,12%	39,37%	64,38%	33,08%	49,36%	47,93%	62,36%	53,23%	47,40%	49,37%	59,91%	73,61%	72,85%	98,68%	67,81%	99,13%	100,00%	70,80%
Sevilla	31,10%	50,04%	55,51%	58,11%	60,80%	62,98%	64,13%	65,07%	69,40%	71,28%	74,41%	76,04%	78,66%	83,62%	89,76%	95,92%	95,92%	96,15%	97,32%	77,81%	100,00%
Media	30,31%	49,99%	55,61%	56,04%	58,60%	64,32%	60,47%	63,98%	67,16%	70,99%	72,10%	72,92%	75,51%	81,02%	88,82%	93,78%	96,70%	92,72%	99,47%	82,17%	94,63%

Cuadro 6: OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE LAS UNIDADES EVALUADAS

Sedes	Índice de eficiencia	Outputs e inputs reales				Outputs e inputs óptimos			
		Y1	Y2	X1	X2	Y1	Y2	X1	X2
Logroño	32,13	281	77	4	9	874,5	239,6	3,26	9
Zaragoza	51,61	897	440	7	19	1738	852,5	7	19
Barcelona	57,38	3699	2692	28	75	6446,3	4691,4	28	75
Cáceres	60,19	582	171	5	10	966,9	284,1	3,77	10
Tenerife	63,06	617	152	5	10	978	241	3,4	10
P. Mallorca	64,99	617	207	3	10	949,4	318,5	3	10
Bilbao	66,91	1343	458	14	21	2007,1	684,5	8,65	21
Las Palmas	68,19	679	88	4	10	995,7	176,2	2,86	10
Valencia	71,64	2889	1204	21	43	4032,9	1680,7	19,74	43
Madrid	73,51	9634	4674	54	143	13106,5	6358,7	54	143
Murcia	77,02	675	453	5	10	876,4	588,2	5	10
Valladolid	78,85	1138	357	8	15	1443,3	452,8	5,88	15
Oviedo	81,58	1498	443	10	19	1836,3	543	7,19	19
Albacete	86,55	757	514	5	10	874,7	593,9	5	10
Pamplona	92,42	1164	333	5	13	1259,4	360,3	4,86	10
Santander	98,9	821	390	4	9	830	394	4	9
Málaga	100	663	1256	4	10	663	1256	4	10
Burgos	100	885	901	6	11	885	901	6	11
Granada	100	2091	370	6	21	2091	370	6	21
La Coruña	100	2249	1994	9	34	2249	1994	9	34
Sevilla	100	4332	1741	21	46	4332	1741	21	46

2.4. Rendimientos de escala: tipos y justificación

La evaluación de la eficiencia efectuada en el apartado anterior se ha llevado a cabo suponiendo que los puntos del conjunto de producción satisfacen las hipótesis originales establecidas por Farrell (1957): libre disponibilidad de inputs y outputs, convexidad y rendimientos de escala constantes (REC). Este último supuesto ha sido el más criticado, ya que permite que unidades de gran escala sean comparadas con otras hipotéticas formadas a partir de unidades que operan a escala pequeña (y al contrario). Es posible, sin embargo, realizar la evaluación de la eficiencia tomando como referencia unidades que operen en una escala similar a la unidad analizada²².

Por la composición de las Sedes y su funcionamiento, parece razonable pensar que la producción se desarrolla en el ámbito de los rendimientos de escala constantes. No obstante, en determinadas Sedes que atienden a poblaciones muy numerosas se produce una especialización de modo que, divididas en secciones, éstas entienden sólo de determinados tipos de asuntos (personal, tributos, etc). Tal especialización debería reflejarse, en principio, en mejoras en la productividad y, en consecuencia, en una mayor eficiencia asociada a las unidades de mayor tamaño.

Con el fin de contrastar la hipótesis de rendimientos de escala constantes, se han realizado dos regresiones para examinar la relación existente entre los índices de eficiencia calculados (REC) y el tamaño de las Sedes, utilizando como proxies el número de personal juzgador, en la primera, y el número total de personas, en la segunda. Por estar los valores de la variable dependiente limitados entre 0 y 1 (existen cinco Sedes para las que θ adopta el valor 1), utilizamos un modelo Tobit. Ambas variables resultaron ser no significativas en la explicación de los índices de eficiencia calculados para las distintas Sedes, apoyando el uso del supuesto de rendimientos constantes de escala en la evaluación de su eficiencia (Ver cuadro 7).

No obstante, y con la única finalidad de contrastar los resultados obtenidos anteriormente, fueron calculados también los índices de eficiencia con rendimientos de escala variables (REV) que proporcionarían una medida de la eficiencia técnica pura. El cociente entre ambos índices de eficiencia, con REC y REV, reflejará, por tanto, la eficiencia de escala. De los resultados obtenidos, más de la mitad, 12 unidades, estarían actuando en escalas eficientes; es decir, su ineficiencia, en caso de producirse, sería estrictamente técnica. Del resto (9 unidades), sólo tres (Madrid, Palma de Mallorca y Santander) serían ineficientes exclusivamente por razones de escala²³; e ineficientes por razones de escala de forma significativa, Las Palmas y Barcelona. Todo lo anterior provoca una elevada correlación (del 83%) entre los índices de eficiencia de las distintas unidades utilizando uno y otro tipo de frontera (REC y REV).

2.5. Eficiencia y presiones desde la demanda

Las ineficiencias se calculan, como sabemos, sobre la base de las mejores prácticas observadas y todas las unidades, incluso aquellas pertenecientes a la frontera, producen en ese ambiente más o menos apropiado para la consecución de un comportamiento eficiente. Serán necesarios, por tanto, elementos diferenciadores adicionales que expliquen grados de ineficiencia individuales distintos de unidades productivas.

(22) Basta con añadir la restricción $\sum \lambda_j = 1$ a la formulación dual del programa lineal.

(23) Como se sabe, la utilización de una frontera con REV hace eficientes automáticamente a las unidades de mayor y menor dimensión, en este caso, Madrid y Santander.

Cuadro 7: REGRESIÓN DE LOS ÍNDICES DE EFICIENCIA (REC) SOBRE EL TAMAÑO DE LAS SEDES

Variable	Coficiente	t Student
N° Personal Juzgador	0,00155	0,3512
N° total Personal	0,000311	0,2556

Dada la dificultad de realizar un análisis completo en esa dirección, hemos optado por delimitar algún factor externo que, desde el punto de vista teórico y de forma diferenciada, pudiera alterar, en general, el esquema de incentivos existentes en las unidades evaluadas.

Como es sabido, en un ámbito de no mercado como el que nos ocupa, la asignación de recursos no se lleva a cabo por un mecanismo de precios, siendo el incremento de la dilación la expresión del exceso de demanda originado por un aumento de la demanda ante una oferta limitada. En esa situación, debe esperarse que los agentes racionales tanto desde el lado de la oferta (personal juzgador y no juzgador) como desde el de la demanda (partes litigantes), respondan al cambio que supone el exceso de demanda y el incremento de la dilación.

Ese aumento de la dilación en los servicios judiciales abarata relativamente el de sus sustitutivos, es decir, la mediación, el arbitraje o la conciliación, que verán, en consecuencia, aumentar su demanda.

Desde la perspectiva que nos interesa, la oferta de los servicios judiciales, el incremento de la demanda de los mismos tendrá, ante el cambio de incentivos, entre otros, dos efectos previsibles²⁴: un incremento relativo de la productividad judicial, en la medida que exista capacidad no utilizada, y una pérdida de calidad de los productos judiciales.

Con respecto al primer punto, contrastamos la posible mejora de la productividad por la vía de capacidades previamente no utilizadas ante mayores presiones de la demanda. Con ese objetivo realizamos una regresión, utilizando un modelo Tobit, entre los valores calculados de la eficiencia con la que actúan las distintas unidades productivas en el año 1991 y la demanda acumulada (demanda heredada y corriente) por magistrado en cada una de ellas en el mismo ejercicio. Los resultados no pueden ser más contundentes, siendo la variable correspondiente significativa al 99%.

$$\theta = 0,735 + 0,00081 \text{ IPD} \quad \sigma = 0,158$$

(estadístico t) (5,91) (4,23) (5,52)

L= 3'97

(24) Pastor (1989).

donde

$$IPD = \frac{AP^{90} + AI^{91}}{N.^{\circ} \text{ Magistrados}}$$

En cuanto a la segunda cuestión, una forma de apreciar la calidad del output sería mediante el porcentaje que las sentencias suponen en el total de asuntos resueltos en la medida que aquellas, en general, requieren no solo un mayor esfuerzo en términos de inputs sino que también es previsible una valoración más favorable por parte de los usuarios (comparativamente con el resto de asuntos resueltos). Ese parece ser el sentir del propio CGPJ, como pusimos de manifiesto anteriormente. Consecuentemente, contrastamos la relación entre la importancia relativa de ese producto cualificado (tasa de sentencias) y la demanda acumulada por magistrado según fue definida anteriormente. Nuevamente, los resultados resultan significativos, ahora al 95%, lo que no sucede si utilizamos, en vez del incremento relativo de la demanda acumulada, el índice de eficiencia. Ello pone de manifiesto que, si bien el incremento de la demanda provoca, en general, un deterioro del output de las distintas unidades, ese deterioro no explica, sin embargo, el que unas unidades sean más eficientes que otras o, lo que es lo mismo, no necesariamente las unidades que mejor producen desde el punto de vista técnico lo hacen con un output de menor calidad.

$\% \text{ Sent} = 0,8726577 - 0,0002727 \text{ IPD}$	$R^2 = 25,88\%$
(estadístico t) (11,60) (-2,57)	
$\% \text{ Sent} = 0,8868423 - 0,0025468 \theta$	$R^2 = 14,40\%$
(estadístico t) (7,82) (-1,79)	

3. ANÁLISIS DE EFICIENCIA MEDIANTE TÉCNICAS PARAMÉTRICAS

Aunque nuestro análisis de eficiencia se haya centrado, por las razones ya comentadas, en la técnica DEA, nos ha parecido oportuno completar tal evaluación utilizando modelos paramétricos de frontera.

La principal característica de estos métodos es que imponen *a priori* una forma funcional determinada a la frontera de producción, estimándose dicha frontera a partir de los consumos de inputs y de la producción de outputs de las unidades analizadas. Las diferencias entre los métodos paramétricos y la técnica envolvente de datos se deben exclusivamente a los supuestos que se realizan en cada uno de los métodos sobre la frontera.

Los métodos paramétricos asumen que la frontera de producción es de la forma:

$$Y = f(X_i)$$

donde Y representa al output, X_i al vector de inputs y $f(\cdot)$ es la forma funcional de la frontera.

Para estimar la frontera hemos de definir, a diferencia de en el modelo no-paramétrico, un único output. Hemos optado por considerar como output el número de asuntos resueltos, agrupando en una única categoría los dos outputs utilizados en la aplicación de la técnica envolvente de datos (“Sentencias” y “Asuntos con resolución no de fondo”):

$$Y = Y_1 + Y_2$$

El principal problema que se presenta al evaluar la eficiencia de las distintas unidades consiste en especificar la forma funcional de la frontera de producción. Habitualmente se emplean formas de tipo Cobb–Douglas, CES o translog. Nótese que la elección de la forma funcional tiene una enorme importancia, ya que los resultados que se obtengan dependerán en gran medida de la forma seleccionada. Por ello, tal decisión será más arriesgada cuanto mayor sea la incertidumbre y el desconocimiento de la tecnología de producción correspondiente. En el análisis que se realiza a continuación hemos utilizado una forma funcional Cobb–Douglas homogénea²⁵ –forma empleada en la mayoría de las aplicaciones realizadas. Los resultados que se obtienen deben ser examinados con gran precaución, ya que no existe justificación teórica para la introducción de un supuesto tan restrictivo.

Hechas estas consideraciones, realizamos en primer lugar el análisis de eficiencia utilizando un modelo determinístico de frontera. A continuación incorporamos la posibilidad de que existan perturbaciones aleatorias que originen desviaciones de la frontera aplicando un modelo estocástico.

3.1. Frontera determinística

El modelo determinístico de frontera fue desarrollado por Aigner y Chu (1968) basándose en el trabajo de Farrell (1957). Aigner y Chu propusieron una función de producción Cobb–Douglas homogénea, imponiendo la condición de que todas las observaciones deben estar situadas en la frontera de producción o por debajo de ella:

$$Y_i = A X_i^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2} \epsilon_i = Y_i^* \epsilon_i$$

en el que ϵ_i es una perturbación aleatoria comprendida entre cero y uno.

Y_i^* constituye la frontera de producción, es decir, la máxima cantidad de output que puede producirse con el consumo de inputs realizado. ϵ_i es un indicador de eficiencia técnica que toma el valor 1 cuando la organización es totalmente eficiente (es decir, cuando la organización esta situada en la frontera de producción $Y_i=Y_i^*$) y un valor más próximo a cero cuanto más ineficiente es la organización. Este procedimiento recibe el nombre de aproximación determinística de frontera porque asume que las desviaciones de la frontera, medidas por ϵ_i , reflejan exclusivamente la ineficiencia técnica con la que actúan las distintas unidades.

Si la función de producción se lineariza tomando logaritmos, la medida de Farrell de eficiencia técnica viene dada por:

$$\epsilon_i = e^{ui} = \frac{Y_i}{Y_i^*}$$

(25) Procedimos también a estimar la frontera utilizando una translog

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 (\ln X_1)^2 + \beta_4 (\ln X_2)^2 + \beta_5 (\ln X_1) (\ln X_2)$$

Al ser la Cobb–Douglas un caso particular de la translog en el que β_3 , β_4 y β_5 son iguales a cero y dado que los valores estimados para dichos parámetros no son estadísticamente significativos, optamos por utilizar dicha forma funcional.

Se intentó también estimar una función CES, no obteniéndose ningún ajuste suficientemente bueno.

donde $u_i = \ln \epsilon_i$ ($u_i < 0$)

El término de error puede estimarse a través de una gran variedad de métodos. El más simple es el de Mínimos Cuadrados Ordinarios Corregidos (MCOC). Este método supone un desplazamiento hacia arriba del estimador mínimo cuadrático ordinario de la constante hasta que un residuo es igual a cero y todos los demás son negativos²⁶. Ello se consigue sumando al término independiente obtenido por MCO el valor del residuo más alto entre los positivos. Utilizando este procedimiento pueden estimarse los parámetros de la frontera de producción y, a partir de ellos, la eficiencia técnica de las Sedes analizadas. Los resultados de la estimación aparecen reflejados en el Cuadro 8.

Los coeficientes estimados para cada uno de los inputs incluidos en el análisis de eficiencia reflejan la elasticidad del output ante variaciones de cada input. Puede observarse que el signo de la variable "Personal juzgador" es contrario al esperado, aunque no es estadísticamente significativo²⁷. Este resultado no es especialmente sorprendente si consideramos que el número de asuntos resueltos no depende sólo del personal juzgador y no juzgador con el que están dotadas las distintas Sedes sino también de la eficiencia con la que actúa dicho personal (la variable que pretendemos medir)²⁸.

Para comprobar si es aceptable el supuesto de rendimientos de escala constantes hemos contrastado la hipótesis $\beta_1 + \beta_2 = 1$, obteniéndose que la suma de los parámetros estimados no es significativamente distinta de la unidad. Por tanto, puede aceptarse, al igual que sucedía con la aproximación no-paramétrica, el supuesto de rendimientos constantes²⁹.

Una vez estimados los coeficientes de cada uno de los parámetros de la frontera de producción, el índice de eficiencia de cada Sede puede calcularse de forma inmediata:

$$\epsilon_i = e^{u_i} = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{Y_i}{e^{\beta_0} X_{1i}^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2}}$$

donde los parámetros β_0 , β_1 y β_2 toman los valores que aparecen en el cuadro 8.

Los resultados obtenidos se presentan en los Cuadros 9 y 10. En el Cuadro 9 se ofrecen, para cada Sede, el residuo mínimo cuadrático (u_i MCO), el residuo corregido (u_i MCOC) y el índice de eficiencia. En el Cuadro 10 se muestran los asuntos resueltos por cada Sede en 1991 y los que podría haber resuelto si hubiesen actuado de forma eficiente (asuntos resueltos en la frontera).

La eficiencia media de las 21 Sedes, estimada mediante el modelo determinístico de frontera, es del 54,35%. Esto indica que, en media, los asuntos resueltos por las distintas Sedes son poco más de la mitad de los que podrían resolver si actuaran de

(26) Véase Forsund *et al.* (1980) y Schmidt (1986).

(27) Ello puede ser debido a que la variabilidad entre las distintas Sedes del personal juzgador es superior a la del personal no juzgador.

(28) Aunque sólo las unidades situadas en la frontera actúan de forma eficiente, en la estimación por MCOC de los parámetros que la definen se utilizan los datos correspondientes a todas las Sedes analizadas (eficientes e ineficientes). Véase Pestieau y Tulkens (1990).

(29) También estimamos la frontera de producción por MCOC imponiendo la restricción $\beta_1 + \beta_2 = 1$. Los parámetros obtenidos de esta forma son similares a los anteriores ($\beta_0 = 4,76$; $\beta_1 = -0,052$ y $\beta_2 = 1,052$).

Cuadro 8: ESTIMACIÓN DE LA FRONTERA DETERMINÍSTICA

Variable	Parámetro	Coefficiente	Estadístico t
	β_0	5,17886	11,8956
Pers Juzgador	β_1	-0,03833	-0,1085
Pers no Juzgador	β_2	1,05700	3,0665
R^2 ajustado: 0,8318	F: 50,47		

Cuadro 9

Sede	U_i (MCO)	U_i (MCOC)	Eficiencia
Málaga	0,66130	0,00000	1,0000
Burgos	0,50427	-0,15703	0,8547
Santander	0,31231	-0,34899	0,7054
Sevilla	0,26387	0,39743	0,6720
Albacete	0,25785	0,40345	0,6680
La Coruña	0,19232	-0,46898	0,6256
Pamplona	0,14419	-0,51711	0,5962
Granada	0,14376	0,51754	0,5946
Murcia	0,13849	-0,52290	0,5929
Oviedo	0,02938	-0,63192	0,5316
Valladolid	0,00961	-0,65169	0,5212
Madrid	-0,04182	-0,70312	0,4950
Valencia	0,05942	-0,72072	0,4865
Bilbao	-0,13837	0,79967	0,4495
Barcelona	-0,19078	-0,85208	0,4265
P. Mallorca	-0,19512	-0,85642	0,4247
Tenerife	-0,24462	0,90592	0,4042
Las Palmas	-0,25578	-0,91708	0,3997
Cáceres	-0,26564	0,92694	0,3958
Zaragoza	-0,35707	-1,01837	0,3612
Logroño	-0,90636	-1,56766	0,2085

Cuadro 10

Sede	Asuntos Resueltos	Asuntos Resueltos (*)	Eficiencia
Málaga	1919	1919,00	1,0000
Burgos	1786	2089,67	0,8547
Santander	1211	1716,76	0,7054
Sevilla	6073	9036,61	0,6720
Albacete	1271	1902,66	0,6680
La Coruña	4243	6781,87	0,6256
Pamplona	1497	2510,72	0,5962
Granada	2461	4139,16	0,5946
Murcia	1128	1902,65	0,5929
Oviedo	1941	3651,44	0,5316
Valladolid	1495	2868,56	0,5212
Madrid	14308	28902,69	0,4950
Valencia	4093	8414,85	0,4865
Bilbao	1801	4006,87	0,4495
Barcelona	6391	14983,78	0,4265
P. Mallorca	824	1940,28	0,4247
Tenerife	769	1902,65	0,4042
Las Palmas	767	1919,00	0,3997
Cáceres	753	1902,65	0,3958
Zaragoza	1337	3701,71	0,3612
Logroño	358	1716,76	0,2085

forma eficiente. De hecho, la mitad de las unidades (10 Sedes) obtienen índices de eficiencia inferiores al 50%.

Debemos insistir, no obstante, en que estos resultados deben ser examinados con suma cautela. Además de especificar una forma funcional determinada (Cobb-Douglas) para la frontera de producción, hemos asumido que las desviaciones de las distintas Sedes respecto a la frontera eficiente tienen su origen, exclusivamente, en actuaciones ineficientes, excluyendo la posibilidad de que existan perturbaciones debidas a fenómenos aleatorios. Este último aspecto puede ser considerado mediante la aplicación de modelos estocásticos de frontera.

3.2. Frontera estocástica

La frontera estocástica de producción³⁰ tiene su fundamento en el posible doble origen de las desviaciones de la frontera de producción: ineficiencia y factores que estén fuera del control de las organizaciones. Bajo la interpretación del procedimiento determinístico analizado en el epígrafe anterior, una Sede puede ser evaluada como ineficiente debido, por ejemplo, a que en el período analizado haya tenido que tratar casos más complejos cuya resolución le obligue a un mayor consumo del factor trabajo. Incluso más grave pueden ser las distorsiones que se produzcan en el análisis de eficiencia debidas a errores de especificación del modelo o a errores de medida.

El procedimiento estocástico trata de superar estas deficiencias asumiendo que la frontera de producción con respecto a la cual son comparadas las distintas organizaciones evaluadas está situada aleatoriamente en función de factores ajenos al control de las organizaciones y que pueden afectar a su nivel de producción. En el caso de que la función de producción adopte la forma funcional Cobb–Douglas, la formulación de este modelo sería:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k \ln X_{ki} + v_i + u_i \quad u_i \leq 0$$

donde $u_i \leq 0$ y v_i no tiene restricción de signo.

El término de error, $v_i + u_i$, está compuesto por dos partes. La primera, v_i , recoge las perturbaciones estadísticas y shocks aleatorios, es decir representa factores fuera del control de la organización. La segunda parte, u_i , es el equivalente al residuo de la frontera determinística, refleja la ineficiencia técnica y ha de tomar valores no positivos.

En los modelos de frontera estocástica, la frontera tiene, por tanto, dos componentes. El primero, $\beta_0 + \sum \beta_k \ln X_{ki}$, es la parte no estocástica de la frontera, común a todas las organizaciones³¹. El segundo, v_i , es un componente aleatorio que refleja las perturbaciones estadísticas y los shocks aleatorios y varía de una organización a otra.

En las aplicaciones de estos modelos se asume que la perturbación estadística sigue una distribución normal, mientras que para el término de ineficiencia u_i se asumen varias distribuciones, siendo la más común la semi-normal. Si se supone, siguiendo a Aigner, Lovell y Schmidt (1977), que los shocks aleatorios se distribuyen como una normal de media 0 y varianza σ_v^2 , que la ineficiencia, u_i , sigue una distribución semi-normal (μ_1, σ_u^2) y que u_i y v_i son independientes entre sí, puede definirse una función de verosimilitud y calcularse los estimadores de máxima verosimilitud³². Si las dos componentes del residuo $\epsilon = (u+v)$ siguen las distribuciones señaladas, los momentos vendrán dados por las siguientes expresiones:

$$E(u) = -\sqrt{\frac{2}{\pi}} \sigma_u$$

$$V(\epsilon) = \left[\frac{(\pi-2)}{2} \right] \sigma_u^2 + \sigma_v^2$$

(30) Véase Aigner, Lovell y Schmidt (1977), Battese y Corra (1977) y Meeusen y Van den Broeck (1977).

(31) Ver Aigner, Lovell y Schmidt (1977), pág. 25.

(32) Véase Greene (1980, 1982) y Huang (1984).

La frontera estocástica ha sido estimada utilizando el programa LIMDEP³³. Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 11.

El modelo estocástico de frontera proporciona información sobre la eficiencia media con la que actúan las Sedes analizadas. Al haber especificado la frontera de producción como una función del tipo Cobb–Douglas, la eficiencia media vendrá dada por $e^{\mu} = 0,7132$.

Otra información que suministra el modelo de frontera estocástico es la estimación de las varianzas correspondientes a los términos de error. En la descomposición de la varianza del término de error en sus dos componentes, la contribución de la ineficiencia técnica, u_i viene dada por:

$$\frac{Var(u)}{Var(e)}$$

Los resultados obtenidos indican que el peso de la ineficiencia técnica en la varianza total de los residuos es del 87,31%. El 12,69% restante se debe a fenómenos aleatorios.

El modelo de frontera estocástico no ofrece, sin embargo, información individualizada sobre la eficiencia de las distintas unidades, ya que el término de error estimado para cada unidad refleja tanto su ineficiencia técnica como las perturbaciones aleatorias ajenas a la misma. Para poder evaluar la eficiencia de las organizaciones analizadas con estos modelos es necesario diferenciar entre shocks aleatorios y perturbaciones estadísticas, por una parte, e ineficiencia, por otra. Una posibilidad obvia para estimar la ineficiencia técnica de las organizaciones analizadas es calcular la esperanza condicionada $E(u_i|u_i+v_i)$ ³⁴. El problema radica en que éste no es un estimador consistente de u_i , y por tanto los resultados individuales para las distintas Sedes deben ser tomados con precaución; en general, puede afirmarse que este estimador proporciona una medida adecuada del término de error u_i ³⁵. Los índices de eficiencia calculados para cada una de las Sedes analizadas aparecen reflejados en el Cuadro 12.

Las aproximaciones de frontera estocásticas ofrecen la ventaja, frente a la aproximación determinística, de distinguir de las desviaciones de la frontera, la ineficiencia técnica de las perturbaciones aleatorias. Sin embargo, estas aproximaciones presentan también serios inconvenientes derivados de los supuestos en los que se basan, fundamentales para la estimación de eficiencia, y que pueden no estar suficientemente justificados. La estimación de la eficiencia requiere no sólo la imposición de una forma funcional determinada a la frontera de eficiencia (al igual que ocurre en las demás aproximaciones paramétricas) sino que precisa además, la especificación de supuestos muy fuertes sobre la distribución de los dos componentes del término de error. Aunque cuestiones similares pueden surgir en la formulación de cualquier modelo, como demuestran Schmidt y Lin (1984), en los modelos de frontera paramétricos y estocásticos los resultados pueden ser menos robustos a desviaciones de las distribuciones asumidas.

(33) Greene (1991).

(34) Véase Jondrow *et aliter* (1982) y Schmidt (1986).

(35) Waldman (1984).

Cuadro 11: ESTIMACIÓN DE LA FRONTERA ESTOCÁSTICA

Variable	Parámetro	Coefficiente	Estadístico t
	β_0	5,0048	8,167
Personal Juzgador	β_1	-0,07613	-0,175
Personal no Juzgador	β_2	1,0309	2,302
μ_1		-0,33798	
λ		2,0476	
σ_u		0,4236	
σ_v		0,2069	
σ		0,4714	3,625

donde $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$ y $\sigma = (\sigma_u + \sigma_v)^{1/2}$

Cuadro 12

Sede	Eficiencia
Málaga	0.9998
Burgos	0.9774
Sevilla	0.9403
Santander	0.9238
Albacete	0.9093
La Coruña	0.9048
Granada	0.8745
Pamplona	0.8677
Murcia	0.8624
Madrid	0.8519
Oviedo	0.8320
Valladolid	0.8154
Valencia	0.8123
Barcelona	0.7573
Bilbao	0.7543
P. Mallorca	0.6831
Tenerife	0.6673
Las Palmas	0.6571
Cáceres	0.6564
Zaragoza	0.6247
Logroño	0.3887

4. COMPARACIÓN DE RESULTADOS Y OBSERVACIONES FINALES

Hemos examinado, en el apartado anterior, dos aproximaciones paramétricas para calcular el nivel de eficiencia con el que actúan las Sedes de lo Contencioso administrativo en el año 1991. En éste comparamos los resultados de las aproximaciones paramétricas con los obtenidos al aplicar la técnica envolvente de datos.

Antes de efectuar esta comparación, debemos señalar las principales diferencias existentes entre ambos métodos, diferencias que podrían dar lugar a discrepancias en los resultados obtenidos.

Una diferencia esencial son los distintos supuestos en que se basan. Así, mientras que la aproximación no-paramétrica (DEA) sólo impone a la frontera de producción el requisito de convexidad, los modelos paramétricos se basan en supuestos mucho más restrictivos, debiendo el analista especificar la forma funcional de la frontera de producción y, en el caso de la aproximación estocástica, la distribución de la eficiencia técnica y de las perturbaciones aleatorias.

En segundo lugar, el modelo DEA permite incluir en el análisis de eficiencia múltiples inputs y outputs. Los modelos paramétricos sólo permiten la inclusión de un único output. Por ello, en el análisis de frontera paramétrica hemos tenido que agrupar las Sentencias y el resto de asuntos en una variable, cuando sabemos que la suma estricta es poco razonable.

Como indicábamos al comienzo del trabajo, estas dos características (mayor flexibilidad y capacidad de considerar simultáneamente varios inputs y outputs) hacen que el modelo DEA nos parezca el más adecuado una vez realizados los ajustes oportunos (restricción de ponderaciones, rendimientos de escala, etc.), y teniendo en cuenta tanto el ámbito de aplicación como las restricciones de los datos, limitados a un único ejercicio.

Las diferencias en los supuestos realizados sobre la frontera de producción y en la agregación de las variables incluidas en el análisis de eficiencia, pueden originar discrepancias en las estimaciones realizadas con una y otra aproximación. Los estudios realizados hasta ahora comparando los resultados proporcionados por ambos métodos no son concluyentes. Bjurek *et al.* (1990) analizaron la eficiencia de 400 oficinas de seguros, en diferentes años, utilizando dos aproximaciones paramétricas (especificando la frontera como una Cobb-Douglas y como una función cuadrática flexible) y una aproximación no-paramétrica (DEA). Los resultados obtenidos con las diferentes aproximaciones resultaron muy similares para todos los años considerados. De igual forma, sucede en la aplicación realizada por Forsund (1992). Banker, Conrad y Strauss (1986) encontraron, por el contrario, diferencias significativas entre los resultados de ambas aproximaciones al calcular la eficiencia técnica de un conjunto de hospitales en Estados Unidos.

Hechas estas consideraciones, comparamos los resultados obtenidos examinando la eficiencia media, el coeficiente de correlación y la ordenación de Sedes resultante al aplicar cada uno de los métodos considerados (DEA, frontera determinística y frontera estocástica).

La eficiencia media es considerablemente menor al aplicar el modelo determinístico de frontera mientras que el modelo estocástico y la aproximación no-paramétrica proporcionan estimaciones medias similares, aunque inferior en el último caso (Ver cuadro 13). La menor eficiencia media del modelo determinístico no es sorprendente ya que, a diferencia del estocástico, imputa todas las desviaciones de la frontera a la

ineficiencia técnica, mientras que este último considera la existencia de perturbaciones aleatorias ajenas al control de las Sedes. Por otra parte, también era previsible que el modelo DEA proporcionase índices de eficiencia mayores que los estimados por el determinístico, debido a la mayor flexibilidad que caracteriza al primero, resultando en consecuencia un mayor número de unidades eficientes y unos índices de eficiencia mayores con el DEA.

En el Cuadro 14 se ofrece el coeficiente de correlación de Pearson entre los índices de eficiencia calculados mediante los tres procedimientos examinados que, como puede apreciarse, se encuentran bastante próximos a la unidad.

Por lo que respecta a la ordenación de las Sedes, en el Cuadro 15 se incluyen los correspondientes rankings en función de los índices de eficiencia calculados según los tres modelos empleados³⁶. Para determinar la semejanza entre las tres ordenaciones, hemos calculado los coeficientes de correlación de rango de Spearman (Cuadro 16). Puede observarse que las ordenaciones ofrecidas por los dos modelos paramétricos (determinístico y estocástico) son prácticamente iguales y que ambas son muy similares a la ordenación proporcionada por el modelo DEA.

La similitud de los resultados obtenidos con los tres modelos está relacionada, sin duda, con el escaso número de dimensiones de la aplicación realizada (dos inputs y dos outputs). Con un número de dimensiones mayores, especialmente en el output, las discrepancias que cabría esperar serían mayores.

Cuadro 13: EFICIENCIA MEDIA PONDERADA

DEA	MDF	MEF
76.11 %	52.51 %	81.05 %

MDF: modelo determinístico. MEF: modelo estocástico.

Cuadro 14: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON

DEA-MDF	DEA-MEF	MDF-MEF
0.8768	0.9295	0.9041

MDF: modelo determinístico. MEF: modelo estocástico.

(36) En el caso del modelo DEA, las unidades evaluadas como eficientes han sido ordenadas en función de las medias de sus eficiencias cruzadas.

Cuadro 15: ORDENACIÓN DE LAS SEDES SEGÚN DEA, MDF Y MEF

Sede	Ordenación DEA	Ordenación MDF	Ordenación MEF
Granada	1	8	7
Málaga	2	1	1
Sevilla	3	4	3
Burgos	4	2	2
La Coruña	5	6	6
Santander	6	3	4
Pamplona	7	7	8
Albacete	8	5	5
Oviedo	9	10	11
Valladolid	10	11	12
Murcia	11	9	9
Madrid	12	12	10
Valencia	13	13	13
Las Palmas	14	18	18
Bilbao	15	14	15
P. Mallorca	16	16	16
Tenerife	17	17	17
Cáceres	18	19	19
Barcelona	19	15	14
Zaragoza	20	20	20
Logroño	21	21	21

MIF: modelo determinístico D.MEF: modelo estocástico.

Cuadro 16: Matriz de coeficientes de correlación por rangos de Spearman

DEA-MDF	DEA-MEF	MDF-MEF
0.92597	0.92597	0.99221

MDF: modelo determinístico. MEF: modelo estocástico.

Cuanto mayor sea el número de dimensiones en el *output* mayor serán las posibilidades de que el modelo DEA muestre su flexibilidad característica, agudizándose el problema de agregación de los outputs en una única categoría.

Incluso en la aplicación realizada puede apreciarse este problema observando el caso de Granada, donde se producen las mayores discrepancias entre el DEA y los modelos paramétricos. Curiosamente, en esta Sede las sentencias suponen un porcentaje altísimo (en términos relativos) del total de asuntos resueltos³⁷. Esta circunstancia es apreciada y valorada por el DEA, que otorga a Granada un índice de eficiencia superior al estimado por los modelos paramétricos. Un caso análogo es el de Las Palmas, con una tasa de sentencias del 88%, que obtiene una clasificación notablemente más destacada en el DEA que en las aproximaciones paramétricas.

El presente trabajo constituye una primera aproximación a la evaluación de la eficiencia con la que actúa la Administración de Justicia en España. Como se indicaba en la introducción, el Consejo General del Poder Judicial, en su preocupación por la mejora de la administración de Justicia, estableció unos objetivos para cada tipo de órgano y jurisdicción. Desconocemos los criterios que fueron utilizados para su establecimiento; en el documento de que disponemos, elaborado por el Servicio de Inspección del propio Consejo a comienzos de los años 90 sólo se indica su carácter “flexible”, que se manifiesta en unas bandas fluctuantes, y “relativo” porque no conlleva módulos máximos. En el caso de las Salas de lo Contencioso se especifica una banda de entre 225 y 250 Sentencias por Magistrado.

Un ilustrativo ejercicio resulta de comparar esos objetivos con la tasa de Sentencias por Magistrado que se produce realmente y con la que se obtendría si cada una de las Sedes se comportara eficientemente según el modelo DEA. Una visión resumida de esta información se ofrece en el Cuadro 17.

Cuadro 17: CUMPLIMIENTO OBJETIVOS DEL C.G.P.J. Y EFICIENCIA DE LAS UNIDADES

	Eficientes	Ineficientes
Cumplen	Granada La Coruña	Pamplona
No Cumplen	Málaga Burgos Sevilla	Logroño, Cáceres, Barcelona, Tenerife, Zaragoza, Las Palmas, Palma de Mallorca, Valladolid, Madrid, Bilbao y Burgos Valencia, Murcia, Albacete y Santander

(37) La tasa de sentencias de Granada es del 85%, mientras que la media para las 21 Sedes es sólo del 69%.

Comparando los objetivos marcados por el Consejo con la actividad efectiva en relación a las Sentencias por Magistrado, y distinguiendo entre las Sedes ineficientes y eficientes según nuestro estudio, tendríamos:

a) Sedes que no cumplen el objetivo del Consejo siendo eficientes (Málaga, Burgos y Sevilla) o que no lo alcanzarían aunque lo fueran (Valencia, Murcia, Albacete y Santander), poniendo de manifiesto una mala definición de los objetivos, que se hace especialmente grave para el grupo de unidades eficientes.

b) Un caso diferente es el de aquellas unidades ineficientes que si actuaran de forma eficiente cumplirían lo objetivos señalados por el Consejo, aunque no lo consigan en la actualidad. Eso sucede con la mayoría de las Sedes analizadas (Logroño, Cáceres, Barcelona, Tenerife, Zaragoza, Las Palmas, Palma de Mallorca, Valladolid, Madrid, Bilbao y Burgos).

c) Por último, existe un grupo reducido de Sedes que cumplen los objetivos del Consejo. Su valoración es muy diferente según sean Sedes eficientes (Granada y La Coruña) o ineficientes, como ocurre en el caso de Pamplona, donde sería posible lograr un incremento de la producción sin ampliar la dotación de factores.

En definitiva, pensamos que si se pretende obtener unos objetivos de producción para las Sedes evaluadas, los modelos aplicados en el presente trabajo se basan en fundamentos más sólidos que el mero establecimiento de unas bandas comunes para todas las unidades, cuyos criterios se desconocen.

Por otra parte, sería muy sencillo conseguir una mejora sustancial en los resultados de la investigación aplicada con un reducido esfuerzo desde la Administración. En ese sentido, la diferenciación de las sentencias por tipos de asuntos, de acuerdo con los criterios del propio Consejo, así como los *inputs* utilizados en nuestro análisis, es una información imposible de obtener con el desglose requerido a partir de las actuales estadísticas. La ampliación futura del número de unidades, con la creación de los Juzgados de lo Contencioso, permitiría incluir en el análisis esas nuevas variables. Por último, la disposición de esa información más rica para varios años haría posible dinamizar nuestro análisis, fortaleciendo sus conclusiones.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aigner, D.J. y Chu, S.F. (1968): "On Estimating the Industry Production Function", *American Economic Review*, vol 58, págs. 226-239.
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. y Schmidt, P. (1977): "Formulation and Estimation of Stochastic Production Function Models", *Journal of Econometrics*, Vol 6. págs. 21-37.
- Banker, R.D., Conrad, R. y Strauss, R. (1986): "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Method: An Illustrative Study of Hospital Production", *Management Science*, Vol 32, nº 1, págs. 30-44.
- Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W., Swarts, J. y Thomas, D.A. (1989): "An Introduction to Data Envelopment Analysis with Some of Their Models and its Uses", *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, Vol 5, págs. 125-163.
- Battese, G.E. y Corra, G.S. (1977): "Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia", *Australian Journal of Agricultural Economics*, Vol 21, nº 3, págs. 169-179.

- Bjurek, H., Hjalmarsson, L. y Forsund, R. (1990): "Deterministic Parametric and Nonparametric Estimation of Efficiency in Service Production", *Journal of Econometrics*, Vol 46, págs. 213-227.
- Boussofiene, A., Dysson, R.G. y Thanassoulis, E. (1991): "Applied Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol 52, págs. 1-15.
- Charnes, A., Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978): "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, Vol 2, págs. 429-444.
- Debreu, G. (1951): "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica*, Vol 19, págs. 273-292.
- Doyle, J. y Green, R. (1994): "Efficiency and Cross-efficiency in DEA: Derivations, Meanings and Uses", *Journal of the Operational Research Society*, Vol 45, n° 5, págs. 567- 578.
- Färe, R., Grosskopf, S. y Lovell, C.A.K. (1985): *The Measurement of Efficiency of Production*, Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Farrell, M.J. (1957): "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society. Serie A*, Vol 3, págs. 253-290.
- Forsund, F.F. (1992): "A Comparison of Parametric and Non-Parametric Efficiency Measures: The Case of Norwegian Ferries", *Journal of Productivity Analysis*, Vol 3, n° 1/2, págs. 25-44.
- Forsund, F.F., Lovell, C.A., y Schmidt, P. (1980): "A Survey of Frontier Production Functions and of Their Relationship to Efficiency Measurement", *Journal of Econometrics*, Vol 13, págs. 5-25.
- Ganley, J.A. y Cubbin, J.S. (1992): *Public Sector Efficiency Measurement - Applications of Data Envelopment Analysis*, North Holland, Amsterdam.
- Greene, W.H. (1980): "Maximum Likelihood Estimation of Econometric Frontier Functions", *Journal of Econometrics*, Vol 13, págs. 27-56.
- Greene, W.H. (1982): "Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models", *Journal of Econometrics*, Vol 18, págs. 285-289.
- Greene, W.H. (1991): *LIMDEP Computer Program: Version 6.0*, Econometric Software, Bellport, N.Y.
- Huang, C.J. (1984): "Estimation of Stochastic Frontier Production Function and Technical Inefficiency via the EM Algorithm", *Southern Economic Journal*, Vol 50, págs. 847-856.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I. y Schmidt, P. (1982): "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model", *Journal of Econometrics*, Vol 19, págs. 233-238.
- Kittelsen, S.A.C. y Forsund, F.R. (1992): "Efficiency Analysis of Norwegian District Courts", *The Journal of Productivity Analysis*, Vol 3, págs. 277-306.
- Koopmans, T.C. (1951): "Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities". Capitulo 3 en T.C. Koopmans (ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Wiley, New York.
- Koopmans, T.C. (1957): *Three Essays on the State of Economic Science*, McGraw Hill, New York.
- Lewin, A.Y., Morey, R.C. y Cook, T.C. (1982): "Evaluating the Administrative Efficiency of Courts", *Omega. The International Journal of Management Science*, Vol 10, n° 4, págs. 401-411.
- Ley, E. (1991): "Eficiencia Productiva: Un Estudio Aplicado al Sector Hospitalario", *Investigaciones Económicas*, Vol 15, n° 1, págs. 71-88.
- Meeusen, W. y Van den Broeck, J. (1977): "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Errors", *International Economic Review*, Vol 2, págs. 435-444.

- Nunamaker, T.R. (1985): "Using Data Envelopment Analysis to Measure the Efficiency of Non-Profit Organizations: A Critical Evaluation", *Managerial and Decision Economics*, Vol 6, nº 1, págs. 50-58.
- Pastor, S. (1989): "Fundamentos de Economía de la Justicia y Política Judicial", *D Economía Pública*, Vol 5, nº 4, págs. 131-171.
- Pastor, S. (1993): "Composición, Estructura y Características de la Litigiosidad Contencioso-Administrativa", *Boletín Información CGPJ*, Marzo-Abril, 1993.
- Pastor, S. (1993): *¡Ah de la Justicia!. Política Judicial y Economía*, Centro de Publicaciones del Ministerio de Justicia, Editorial Civitas.
- Pedraja, F. (1995): "Los Costes Medios de la Tutela Judicial de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa del Tribunal Superior de Justicia de Extremadura", *Instituto de Derecho y Economía*, Universidad Carlos III, Madrid.
- Pedraja, F. y Salinas, J. (1994): "El Análisis Envolvente de Datos (DEA) y su Aplicación al Sector Público: Una Nota introductoria", *Hacienda Pública Española*, NNº 128, págs. 117-131.
- Pedraja, F., Salinas, J. y Smith, P. (1994): "La Restricción de las Ponderaciones en el Análisis Envolvente de Datos: Una Fórmula para mejorar la Evaluación de la Eficiencia", *Investigaciones Económicas*, Vol XVIII, págs. 365-380.
- Pestieau, P. y Tulkens, H. (1990): "Assessing the Performance of Public Sector Activities: Some Recent Evidence from the Productive Efficiency Viewpoint", *CORE Discussion Paper Nº 9060*, Center for Operations Research & Econometrics, Université Catholique de Louvain, Noviembre 1990.
- Schmidt, P. (1986): "Frontier Production Functions", *Econometrics Reviews*, Vol 4, nº 2, págs. 289-328.
- Schmidt, P. y Lin, T.F. (1984): "Simple Tests of Alternative Specifications in Stochastic Frontier Models", *Journal of Econometrics*, Vol 24, págs. 349-61.
- Sexton, T., Silkman, R. y Hogan, A. (1986): "Data Envelopment Analysis: Critique and Extensions", en R. Silkman (eds.) *Measuring Efficiency: An Assessment of Data Envelopment Analysis*, New Directions for Program Evaluation nº 32, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- Smith, P. y Mayston, D.J. (1987): "Measuring Efficiency in the Public Sector". *Omega. International Journal of Management Science*, Vol 15, nº 3, págs. 181-189.
- Tulkens, H. (1993): "On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts and Urban Transit", *Journal of Productivity Analysis*, Vol 4, nº 1/2, págs. 183-210.
- Waldman, D.M. (1984): "Properties of Technical Efficiency Estimators in the Stochastic Frontier Model", *Journal of Econometrics*, Vol 25, págs. 353-364.
- Wolf, C. (1988): *Markets or Governments: Choosing between Imperfect Alternatives*, M.I.T. Cambridge, Massachusetts.

Fecha de recepción del original: Enero, 1995

Versión final: Noviembre, 1995

ABSTRACT

The purpose of our study is to assess the efficiency of the Spanish Courts with particular reference to the Administrative Litigation Division of the Spanish High Courts. First of all, the concept and evaluation approach are selected taking into account the characteristics of Public Administrations' supply. Secondly, the variables are described and discussed. Thirdly, the efficiency of the Courts is assessed using data envelopment analysis (DEA). Finally, two parametric approaches (deterministic and stochastic) are used and the results obtained by the different techniques are compared.

Keywords: Spanish Courts, technical efficiency, data envelopment analysis (DEA).