

## Medida de la eficiencia en entidades no lucrativas: un estudio empírico para fundaciones asistenciales

Carmen M. Martínez Franco\* e Isidoro Guzmán Raja

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Facultad Ciencias de la Empresa, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 7 de marzo de 2013

Aceptado el 19 de junio de 2013

On-line el 5 de septiembre de 2013

#### Códigos JEL:

C33

C67

L31

#### Palabras clave:

Economía social

Entidades sin fines lucrativos

Eficiencia

Productividad

Análisis envolvente de datos

Índice de Malmquist

Regresión con datos de panel

### R E S U M E N

La medida del rendimiento de cualquier unidad de decisión es un objetivo ciertamente deseable para conocer si la aplicación de sus recursos económicos (inputs) es adecuada en cada momento para conseguir su objetivo productivo. En este sentido, las entidades sin fines lucrativos no son ajenas a esta necesidad de gestión, presentando dificultades añadidas la medida de su desempeño, dado que por su carácter de «no lucrativas» su objetivo último no es la maximización de beneficio, sino la consecución de fines de carácter social, en ocasiones difícilmente cuantificables.

En el contexto descrito, el presente trabajo evalúa, dentro del sector de las entidades sin fines lucrativos, el rendimiento de las fundaciones estatales de tipo asistencial radicadas en España, mediante la aplicación de la técnica no paramétrica del análisis envolvente de datos (DEA), capaz de determinar la frontera de «buenas prácticas» de las unidades evaluadas a partir de un modelo de optimización matemática, al tiempo que permite estudiar las variaciones del cambio productivo a través del cálculo del índice de productividad total de los factores de Malmquist basado en la metodología DEA mencionada.

El estudio se complementa con un análisis DEA en 2 etapas aplicando un modelo de regresión logit para evaluar la posible asociación de covariables de relevancia en el sector de las fundaciones, tales como su tamaño, liquidez, endeudamiento y antigüedad, con el rendimiento de dichas organizaciones previamente calculado.

© 2013 ASEPUC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Measuring efficiency in nonprofit organizations: An empirical study for care foundations

### A B S T R A C T

Measuring the performance of any unit decision is certainly desirable in order to discover whether the application of economic resources (inputs) is appropriate at all times to achieve its central objective. In this sense, non-profit organizations are not immune to this need for management, having additional difficulties in their performance, since because of their «non-profit» character their ultimate goal is not to maximize profit, but the achievement of social aims, sometimes difficult to quantify.

In this context, this paper evaluates, within the sector of non-profit organizations, the performance of care foundations in Spain by applying the non-parametric technique of data envelopment analysis (DEA), which is able to determine the border of «best practices» of the evaluated units from a mathematical optimization model, while allow us to study the productivity change by means to calculate the total factor productivity Malmquist index based on the DEA methodology.

The study is complemented by a 2-stage DEA analysis using a logit regression model to evaluate the possible association of relevant covariates in the foundations sector, such as the size, liquidity, debt and antiquity, with the previously calculated performance of these organizations.

© 2013 ASEPUC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

#### JEL classification:

C33

C67

L31

#### Keywords:

Social economy

Non-profit organizations

Efficiency

Productivity

Data envelopment analysis

Malmquist index

Panel data regression

### Introducción

Las raíces jurídicas de las fundaciones se remontan a la Constitución Española de 1978, que en su artículo 34 reconoce expresamente el derecho de fundación, si bien no es hasta el año

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [carmen.martinez@upct.es](mailto:carmen.martinez@upct.es) (C.M. Martínez Franco).

1994 cuando por vez primera se dicta una norma específica para dichas entidades, mediante la publicación de la Ley de Fundaciones, sustituida posteriormente por la Ley 50/2002, de 26 de diciembre, vigente en la actualidad, en cuyo artículo 2 se define a las fundaciones como «organizaciones constituidas sin ánimo de lucro que, por voluntad de sus creadores, tienen afectado de modo duradero su patrimonio a la realización de fines de interés general».

Basándonos en su definición, el papel fundamental del sector fundacional español es la canalización de esfuerzos privados orientados en beneficio de intereses generales, siendo una fórmula idónea para llevar a cabo el emprendimiento social en España, especialmente en el momento de crisis actual, donde se llega a cuestionar el funcionamiento y capacidad del estado de bienestar tal y como lo conocemos. La relevancia creciente del sector fundacional en España queda reflejada a través del número de organizaciones existentes, el empleo que generan, las necesidades sociales que cubren y el número de beneficiarios a los que atienden.

En este contexto, los donantes y la sociedad en general demandan cada vez más transparencia de información y mecanismos de control por parte de las fundaciones, al igual que del resto de entidades sin fines de lucro, que aseguren la correcta utilización de los recursos que directa o indirectamente les aportan, por lo que surge la evidente necesidad de evaluar su gestión con el objetivo de poder mejorar su rendimiento y garantizar a sus financiadores de recursos una adecuada aplicación de los mismos.

Aunque el análisis de la eficiencia del sector empresarial constituye en la actualidad un campo con abundante literatura, quizá su aplicación al sector no lucrativo es todavía un campo con escasos estudios, lo que podría deberse por una parte a la posible falta de datos en España (Andrés, Azofra y Romero, 2010; García, Jiménez, Sáez y Viaña, 2004; González y Rúa, 2007; Romero Merino, 2007), y por otra, a su especial característica de renuncia al lucro, que dificulta la medida del desempeño de las entidades del sector no lucrativo al no poder evaluarse a través de la rentabilidad obtenida como ocurre en el caso de las lucrativas, además de que normalmente sus objetivos son difíciles de cuantificar en muchas ocasiones, todo lo cual patentiza la necesidad de buscar formas alternativas para evaluar si su gestión es adecuada y cuáles son los factores que influyen en su optimización.

Tomando en consideración las reflexiones precedentes, el presente estudio tiene como objetivo la evaluación del rendimiento de las fundaciones estatales de tipología asistencial<sup>1</sup> durante el periodo 2008–2009, mediante la aplicación de herramientas de optimización matemática. Para ello se utilizó la técnica no paramétrica del análisis envolvente de datos (data envelopment analysis [DEA]) desarrollada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), que permite medir la eficiencia de un conjunto de unidades de decisión (decision making units) a partir del trazado de fronteras de eficiencia o «buenas prácticas» formadas por las unidades que mejores rendimientos presentan, evaluándose simultáneamente el cambio productivo mediante el cálculo del índice de productividad total de los factores de Malmquist (Malmquist, 1953; Färe, Grosskopf, Norris y Zhang, 1994) basado en el trazado de fronteras soportadas en la metodología DEA. El estudio se completa con un análisis *ex post* a través del que se determinan los principales factores determinantes de la eficiencia para este tipo de entidades.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: la sección segunda describe la situación del sector de las fundaciones en España; la sección tercera recoge la metodología utilizada; la sección cuarta presenta el diseño del trabajo empírico, incluyendo

la muestra objeto de estudio y las variables del modelo de rendimiento seleccionado; la sección quinta analiza los resultados del modelo de eficiencia, recogiendo finalmente la sección sexta las conclusiones más relevantes de la investigación.

## Una aproximación al sector de las fundaciones

### *El sector de la economía social o tercer sector*

A lo largo de la historia ha existido un amplio conjunto de organizaciones socioeconómicas creadas con el fin de dar respuesta a necesidades comunes de determinados colectivos sociales, que por sus características no tienen cabida en los sectores público o privado capitalista en los que tradicionalmente se clasifican las entidades económicas, por lo que surge un campo residual denominado «tercer sector» (Salamon y Anheier, 1996).

La definición y delimitación del sector en cuestión presenta fronteras borrosas, que aún en la actualidad no han llegado a disiparse, existiendo fundamentalmente 2 enfoques: el primero de ellos es el de la economía social, europeo y de raíz francesa, en el que se identifica al sector no lucrativo como una parte del tercer sector. El otro, el enfoque anglosajón, desarrollado principalmente por Salamon y Anheier, 1996, concibe el sector no lucrativo como equivalente al tercer sector, de tal forma que se identifica con las non-profit organizations caracterizadas por la aplicación del principio de no distribución de beneficios<sup>2</sup>, incluyendo al resto de entidades en el primer y segundo sector (Chaves y Monzón, 2001).

De acuerdo a los enfoques comentados, la inclusión de las fundaciones en el tercer sector es evidente si nos basamos en el anglosajón (non-profit organizations), que circunscribe como principales entidades del mismo a las asociaciones y fundaciones (Monzón, 2006). En cambio, si atendemos al enfoque europeo, la inclusión de las fundaciones en el sector de la economía social no encajó desde sus orígenes. En este sentido, centrándonos en la evolución del concepto de economía social adoptado en nuestro país, es a partir de 1982 cuando dicho sector comienza a consolidarse (Chaves y Monzón, 2001), experimentando un gran impulso en 1990 al proponer la Comisión Científica del CIRIEC-España una definición de la economía social basándose en los principios cooperativos y en la metodología de la contabilidad nacional, en la que identificaba 2 subsectores (Monzón, 2006):

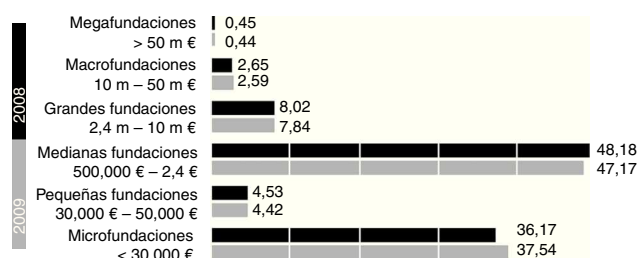
- a) el *subsector de mercado*, compuesto por entidades con organización democrática y en las que la distribución del beneficio no estaba vinculada al capital aportado, y
- b) el *subsector de no mercado*, formado por las instituciones privadas no lucrativas, que producen servicios no destinados a la venta para determinados grupos de hogares.

Esta definición resulta novedosa con respecto a otras anteriores, al identificar dentro del sector de la economía social un subsector que integra a las organizaciones no lucrativas que no encajaban en el sector privado capitalista ni público, pero que inicialmente no eran incluidas en el ámbito de la economía social por no cumplir el criterio democrático, como es el caso de las fundaciones.

A principios del siglo xxi, la Conferencia Europea Permanente de Cooperativas, Mutualidades, Asociaciones y Fundaciones (CEP-CMAF), actualmente conocida como Social Economy Europe (SEE), en la Carta de Principios de la Economía Social establecía las características comunes del conjunto de entidades de la economía social (Chaves y Monzón, 2001):

<sup>1</sup> Siguiendo el criterio propuesto por Nagar (2002) y Martín, Martín y Hernangómez (2010), para asegurar la homogeneidad de las entidades evaluadas se seleccionó una muestra de fundaciones de tipología asistencial, segundo subsector de fundaciones más representativo en España (ver tabla 3, pág. 5).

<sup>2</sup> La aplicación del principio de no distribución de beneficios por una entidad implica la no distribución de excedentes, bajo ninguna modalidad, a las personas o entidades que la han creado, controlan o financian (Salamon y Anheier, 1996).



**Figura 1.** Tamaño de las fundaciones españolas 2008-2009 (porcentajes).  
Fuente: Galindo et al (2012) y elaboración propia.

- Primacía de la persona y el objeto social sobre el capital.
- Adhesión voluntaria y abierta.
- Control democrático por sus miembros (excepto para las fundaciones, que no tienen socios)<sup>3</sup>.
- Conjunción de los intereses de los miembros usuarios y del interés general.
- Defensa y aplicación de los principios de solidaridad y responsabilidad.
- Autonomía de gestión e independencia respecto de los poderes públicos.
- Destino de la mayoría de los excedentes a la consecución de objetivos a favor del desarrollo sostenible, del interés de los servicios a los miembros y del interés general.

Estos principios han sido también asumidos por las más importantes instituciones europeas, entre ellas el Comité Económico y Social Europeo (Dictamen 01/10/2009 sobre «Diversidad de formas de empresa»), el Parlamento Europeo (Informe sobre Economía Social, 26/01/2009) y en España, por la Ley 5/2011, de 29 de marzo, de economía social, pionera a nivel europeo, y que supone el reconocimiento institucional del sector, y por tanto, de su visibilidad, dotando a la economía social española de un marco jurídico que la define y a través del que se reconoce el valor económico y social de las entidades y empresas que lo conforman.

#### Situación actual del sector de las fundaciones en España

Desde el punto de vista cuantitativo, la economía social española en su conjunto representa un valor añadido bruto del 2,47% con relación al PIB de 2008, lo que evidencia un papel muy relevante dentro de la economía española, correspondiendo al sector no lucrativo, representado principalmente por asociaciones y fundaciones, un 39% de la citada aportación (Monzón, 2010).

En concreto, el sector de las fundaciones en España se ha convertido en un agente de desarrollo social y económico clave, tal y como lo demuestran recientes estudios (Rey y Álvarez, 2011; Galindo, Rubio y Sosvilla, 2012) según los cuales, a finales de 2009 existían en España más de 13.000 fundaciones registradas y no extinguidas, de las que se estiman activas alrededor del 70% del total, pudiendo calificarse de entidades jóvenes el 63,47% de las mismas al presentar una antigüedad inferior a 15 años, lo que significa que la primera Ley de Fundaciones de 1994 supuso un punto de inflexión al haberse creado la mayoría tras su promulgación. La tendencia de creación de fundaciones es ascendente tras su aprobación, con un promedio de 383 fundaciones creadas por año entre 1995 y 2009 (Galindo et al., 2012).

En cuanto al tamaño de las fundaciones españolas, observamos cómo en la figura 1<sup>4</sup> quedan clasificadas en 6 grupos en función

**Tabla 1**

Datos económicos del sector fundacional español (millones de €)

| Macro-magnitud       | 2008   | 2009   |
|----------------------|--------|--------|
| Dotación fundacional | 7.240  | 7.810  |
| Total activos        | 18.600 | 23.900 |
| Total ingresos       | 7.580  | 9.550  |
| Total gastos         | 7.600  | 8.520  |

Fuente: Galindo et al. (2012) y elaboración propia.

**Tabla 2**

Empleo directo en el sector fundacional (2008-2011)

| Conceptos            | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| N.º de empleos       | 187.549 | 195.373 | 197.586 | 199.637 |
| N.º de fundaciones   | 13.334  | 13.731  | 13.429  | 12.921  |
| N.º medio de empleos | 14,07   | 14,23   | 14,71   | 15,45   |

Fuente: Galindo et al. (2012) y elaboración propia.

del nivel de ingresos que presentan, constatándose que 2 de cada 3 fundaciones son de reducido tamaño, perteneciendo el 50% a fundaciones medianas, cuyos ingresos oscilan entre 500.000 y 2,4 millones de euros, mientras que alrededor del 40% son pequeñas fundaciones y microfundaciones (en su mayoría), con ingresos entre 30.000 y 50.000 euros, conformando el 10% restante las grandes, macro y megafundaciones, que superan los 10 millones de euros de ingresos.

Respecto al impacto económico que genera el sector fundacional mostrado en la tabla 1<sup>5</sup>, cabe subrayar que se trata de entidades de gasto con un volumen agregado de 7.600 y 8.520 millones de euros para los ejercicios 2008 y 2009 respectivamente, junto a una sustancial cifra de activos que ascendía a 18.600 y 23.900 millones de euros para los ejercicios citados. En cuanto a la dotación fundacional, sus cifras fueron de 7.240 y 7.810 millones de euros en los periodos comentados, lo que, teniendo en cuenta que solo una tercera parte de dichas entidades posee dotaciones iguales o superiores a sus ingresos totales, pone de manifiesto el carácter no patrimonial<sup>6</sup> de la inmensa mayoría de las fundaciones españolas.

Si atendemos al capital humano que movilizan las fundaciones, este se acerca a las 200.000 personas en 2011, cuya dedicación va desde trabajadores a tiempo completo hasta voluntarios (Rey y Álvarez, 2011), siendo el comportamiento del empleo directo para el periodo 2008-2011 positivo según datos de la muestra continua de vidas laborales sin datos fiscales 2011 y del censo de fundaciones activas según protectorados (tabla 2), lo que denota un aumento del número medio de empleos directos por fundaciones en los últimos años.

En este sentido, despierta interés el conocimiento de la evolución del empleo en el sector fundacional, que resulta ser positiva en comparación con el conjunto de la economía española desde el inicio de la crisis. Así, si observamos en la figura 2, se aprecia cómo ambas variables se mueven en sentido contrario, pues mientras que la ocupación de la economía española ha ido disminuyendo un -6,76; -2,28 y -1,91% para los bienios 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011 respectivamente, el empleo generado por el sector fundacional para dichos periodos temporales experimenta sendos incrementos del +4,17; +1,13 y +1,04%.

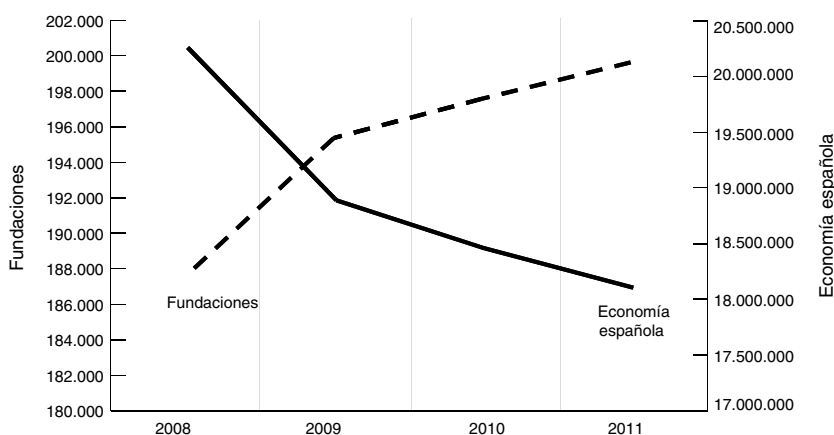
En el contexto descrito, para un colectivo de fundaciones españolas superior a 13.000 en 2008 y 2009, nuestro trabajo se centra en el estudio de las fundaciones estatales de tipo asistencial,

<sup>3</sup> Con esta consideración quedan incluidas de forma expresa las fundaciones privadas en el sector de la economía social.

<sup>4</sup> Datos referidos a un censo de 13.334 fundaciones activas en 2008 y 13.731 fundaciones activas en 2009, según protectorados.

<sup>5</sup> Datos referidos a un censo de 13.334 fundaciones activas en 2008 y 13.731 fundaciones activas en 2009, según protectorados.

<sup>6</sup> Se entiende por «patrimonial» aquella fundación cuya dotación tiene un volumen suficiente de recursos para que la actividad desarrollada se financie básicamente con los rendimientos de dicho patrimonio.



**Figura 2.** Evolución del empleo en el sector fundacional y en el total de la economía española.

Fuente: Galindo et al (2012) y elaboración propia.

**Tabla 3**

Ranking de protectorados por número de fundaciones

| Protectorado/Registro                                        | 2008  | 2009  |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 1.º Ministerio de Educación, Cultura y Deporte               | 1.245 | 1.341 |
| 2.º Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad     | 1.143 | 1.212 |
| 3.º Ministerio de Cultura                                    | 872   | 931   |
| 4.º Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente | 92    | 98    |
| 5.º Ministerio de Empleo y Seguridad Social                  | 57    | 58    |
| 6.º Ministerio de Industria, Energía y Turismo               | 27    | 30    |
| 7.º Ministerio de Fomento                                    | 5     | 7     |

Fuente: Galindo et al. (2012) y elaboración propia.

**Tabla 4**

Datos económicos del sector de fundaciones asistenciales (millones de €)

| Macro-magnitud       | 2008  | 2009  |
|----------------------|-------|-------|
| Dotación fundacional | 614   | 619   |
| Total activos        | 1.806 | 1.900 |
| Total ingresos       | 601   | 588   |
| Total gastos         | 614   | 544   |

Fuente: elaboración propia.

adscritas al Protectorado de Fundaciones Asistenciales perteneciente al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, que presenta el segundo puesto en el ranking de protectorados estatales por número de entidades (tabla 3<sup>7</sup>).

Especial referencia nos merecen las denominadas fundaciones asistenciales, en las que se centra especialmente el presente trabajo, las cuales tienen por finalidad la satisfacción de necesidades dentro de las áreas de actuación de los servicios sociales, siendo generalmente los beneficiarios de esta tipología de fundaciones las personas físicas, lo que facilita la medición del alcance de su actividad.

Tras el análisis de los datos económicos agregados de las fundaciones asistenciales que componen la muestra de nuestro estudio, la tabla 4 recoge la oportuna información para este tipo de entidades:

Basándonos en el estudio de Guzmán Raja, Martínez Franco y Rua Alonso de Corrales (2012), más de la mitad de las fundaciones asistenciales poseen una dotación fundacional menor o igual a 30.000 euros que coincide con el mínimo exigido por ley, mientras

que alrededor del 30% posee una dotación entre 30.000 y 500.000 euros, superando la dotación de 500.000 euros el 20% restante.

Del mismo modo, dicho estudio revela que son entidades muy poco endeudadas que basan su financiación principalmente en recursos propios, siendo su mayor fuente de ingresos las subvenciones y donaciones, seguidas de las cuotas de usuarios de la actividad.

## Metodología

### Medida de la eficiencia: el análisis envolvente de datos

El término eficiencia se utiliza para identificar el nivel de rendimiento que puede ser alcanzado por una unidad económica de decisión (decision making unit, DMU) de acuerdo a la tecnología existente, pudiendo considerarse para su cálculo 2 tipos de aproximaciones (Parkan, 2002). Así, mientras la *aproximación paramétrica* asume apriorísticamente la especificación de la forma funcional de la función de producción, utilizando técnicas econométricas para la estimación de sus parámetros de acuerdo a los datos ofrecidos por las DMU evaluadas (Coelli, Prasada y Battese, 1998), la *aproximación no paramétrica* evalúa las propiedades que debe satisfacer el conjunto de posibilidades de producción, a partir del cual se construye la frontera de eficiencia o «buenas prácticas» formada por las DMU que son calificadas como eficientes (Thanassoulis, 2001).

De la comparación de las 2 propuestas metodológicas expuestas se deduce que la principal ventaja de la aproximación no paramétrica es su grado de flexibilidad, por cuanto se adapta fácilmente a entornos multiproducto y de ausencia de precios, aunque presenta el inconveniente de su carácter determinístico, que implica la interpretación de que cualquier desviación respecto a la frontera de eficiencia se atribuya a un comportamiento ineficiente de la DMU evaluada.

Para la obtención de los niveles de eficiencia en el presente trabajo se ha seleccionado la técnica no paramétrica determinística del DEA capaz de obtener un ratio multidimensional o indicador sintético de eficiencia relativa, que proporciona un ranking de puntuaciones basado en el trazado de «fronteras de buenas prácticas» a partir de los datos suministrados por el proceso productivo, sin que sea necesario un conocimiento previo de la forma funcional de la función de producción.

La metodología expuesta resulta especialmente interesante para analizar el rendimiento de entidades en las que existe dificultad para valorar monetariamente los outputs, como ocurre en el caso de las fundaciones, permitiendo adicionalmente establecer una

<sup>7</sup> La tabla 3 no incluye a las fundaciones autonómicas, que ascienden al número total de 9.663 y 9.815 en los años 2008 y 2009, respectivamente.



jerarquización según el rendimiento alcanzado que otros enfoques metodológicos no aportan, de tal manera que es posible identificar los diseños organizativos más eficientes<sup>8</sup>.

A partir de los trabajos preliminares de Farrell (1957), en los que se propone el cálculo de la *eficiencia técnica* y *eficiencia en precio*, según que se tengan o no en cuenta los precios de los factores productivos consumidos en el proceso de producción de una determinada DMU evaluada, la técnica DEA fue desarrollada por Charnes et al. (1978), calculando matemáticamente la eficiencia en términos relativos de una DMU concreta mediante un modelo fraccional cuya función objetivo se presenta como el cociente entre las respectivas sumas ponderadas de todos los outputs obtenidos (numerador) e inputs aplicados (denominador).

Sin embargo, dadas las dificultades para resolver el modelo fraccional antes mencionado, los autores propusieron su transformación en un problema de programación lineal capaz de construir la frontera de eficiencia bajo la hipótesis de rendimientos a escala constantes (modelo CCR), pudiendo asumir una posible doble orientación, según sea el objetivo previamente programado para la investigación: la *orientación-input* identifica la mayor reducción radial de los consumos de inputs para obtener un nivel previamente aceptado de outputs, mientras que la *orientación-output* determina la máxima expansión radial de productos a partir de un determinado nivel asumido de consumos de inputs.

La formulación matemática del modelo CCR en orientación-input es la que se expresa a continuación:

$$ET_{CCR} = \text{Min. } \theta_z \quad (1)$$

s.a.:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + S^0 = \theta_z X_{iz} \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - S^i = Y_{rz} \quad r = 1, \dots, p \quad (3)$$

$$\theta_z \geq 0; \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

donde las matrices ( $X_{ij}$ ) e ( $Y_{rj}$ ) recogen respectivamente las cantidades consumidas y producidas de inputs y outputs por la DMU  $j$ . La variable ( $\lambda_j$ ) indica el peso de cada DMU de la muestra evaluada en la construcción de la unidad virtual de referencia que puede ser obtenida por combinación lineal del resto de DMU. Si dicha unidad virtual no puede ser conseguida, entonces la DMU  $z$  para la que se soluciona el problema se considerará eficiente.

Resolviendo la formulación que se exhibe en (1)-(4) para cada DMU se obtiene el valor del escalar ( $\theta_z$ ) que corresponde a la mayor reducción radial del consumo de todos los inputs de la unidad evaluada, y cuyo rango oscila entre 0 y 1, de forma que se considera eficiente aquella unidad que obtenga un índice igual a la unidad. En el caso de asumir la orientación-output, el escalar a determinar ( $\psi_z$ ) representa la mayor expansión radial de todos los outputs producidos por la unidad evaluada, variando su rango entre 1 y  $\infty$ , por

lo que su puntuación de eficiencia técnica ( $\delta_z$ ) con rango entre 0 y 1 vendrá dada por la inversa del valor del escalar ( $\psi_z$ ) ( $\delta_z = 1/\psi_z$ ).

Las variables ( $S^0$ ) y ( $S^i$ ) incluidas en las restricciones (2) y (3) son holguras del modelo que matemáticamente permiten eliminar las desigualdades originalmente planteadas, contribuyendo desde un punto de vista productivo a registrar la variación de inputs/outputs de una determinada DMU ineficiente, independientemente de la variación radial de factores/productos requerida por el factor de intensidad ( $\theta_z$ ).

Dado que el modelo CCR considera la hipótesis de rendimientos a escala constantes, y al objeto de evitar las dificultades asociadas a la medición de la eficiencia en unidades sesgadas por ineficiencias de escala, Banker, Charnes y Cooper (1984) propusieron un modelo alternativo (modelo BCC) mediante el que es posible asumir la hipótesis de rendimientos a escala variables añadiendo la restricción ( $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ) al modelo de CCR, lo que permite calcular puntuaciones de *eficiencia técnica pura* ( $ET_{BCC}$ ) considerando la escala de operaciones de las empresas eficientes respecto de la DMU evaluada en cada caso.

Si comparamos el plan productivo de una determinada DMU sobre las fronteras de eficiencia de los modelos BCC y CCR, se puede determinar la *eficiencia de escala* (ES) de acuerdo a la formulación matemática exhibida en (5)-(6), donde un valor inferior a la unidad ( $ES < 1$ ) pone de manifiesto la existencia de ineficiencia debido a una escala de producción no optimizada:

$$ES = \frac{ET_{CCR}}{ET_{BCC}} \quad (5)$$

$$ET_{CCR} = ET_{BCC} \times ES \quad (6)$$

donde:

$ET_{CCR}$ : Eficiencia técnica global;  $ET_{BCC}$ : Eficiencia técnica pura;  $ES = 1$ : Eficiencia de escala;  $ES < 1$ : Ineficiencia de escala.

Finalmente se debe puntualizar que el poder de discriminación de la técnica DEA está en consonancia con el número de variables integradas en el modelo de eficiencia respecto del número total de unidades evaluadas  $n$ , siendo necesario que este último parámetro sea cuando menos el triple de la suma del número total de inputs y outputs incluidos en el modelo de rendimiento seleccionado (El-Mahgary y Ladhelma, 1995).

#### El índice de productividad total de los factores de Malmquist

El cálculo del índice de productividad de Malmquist (IPM) se basa en el trabajo pionero de Caves, Christensen y Diewert, 1982 que aplica funciones distancia para obtener la medida del cambio en eficiencia entre 2 unidades de decisión. Siguiendo la metodología propuesta por Färe et al. (1994) en un contexto de funciones de producción bajo la aproximación no paramétrica DEA, la formulación del IPM asumiendo rendimientos a escala constantes (modelo CCR) bajo orientación-input se puede expresar mediante la siguiente formulación matemática:

$$M_i^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[ \frac{d_i^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_i^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_i^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_i^{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{1/2} \quad (7)$$

Valores de  $M_0$  superiores a la unidad evidencian un aumento de productividad desde el periodo  $t$  al periodo  $t+1$ , poniéndose de manifiesto un decremento del cambio productivo en caso contrario.

El IPM expresado en (7) puede, a su vez, desglosarse en los componentes de *cambio tecnológico* y *cambio en eficiencia técnica* en los

<sup>8</sup> Cabe precisar que en el contexto de las entidades sin fines lucrativos se ha utilizado otro enfoque metodológico para medir su rendimiento. Parsons (2003) define la eficiencia como el grado en el que una entidad dedica los recursos disponibles a su misión, proponiéndose para su medida diversos ratios basados en datos contables, entre los que podemos señalar el *ratio de proyectos*, que identifica el porcentaje que representan los gastos en proyectos sobre los gastos totales (Baber, Roberts y Visvanathan, 2001), la *eficiencia asignativa*, representada por el porcentaje de gastos en proyectos sobre los ingresos totales de la entidad, y la *eficiencia técnica*, que evalúa el porcentaje que representan los gastos de administración sobre los gastos totales (Hyndman, 1991; Khumawala y Gordon, 1997; Hernangómez Barahona, Martín Pérez y Martín Cruz, 2009).

términos siguientes:

$$M_i^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[ \frac{d_i^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_i^t(y_t, x_t)} \right] \times \left[ \frac{d_i^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_i^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})} \times \frac{d_i^t(y_t, x_t)}{d_i^{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{1/2} \quad (8)$$

En la expresión (8) el primer término se refiere al *cambio en eficiencia técnica* y compara el cambio relativo de eficiencia técnica de la DMU analizada entre ambos periodos. El segundo término describe la variación de la frontera eficiente para los periodos considerados, reflejando por tanto el *cambio tecnológico* del sector. Ambos índices pueden alcanzar valores superiores, inferiores o iguales a 1. Así, valores superiores a 1 en la variable de *cambio tecnológico* indica la existencia de progreso técnico, mientras que valores inferiores identifican la existencia de una recesión tecnológica. Para el *cambio en eficiencia técnica*, cifras superiores a 1 evidencian una mayor proximidad de las unidades evaluadas a la frontera de buenas prácticas respecto de los periodos analizados, mientras que valores inferiores a 1 revelan un mayor distanciamiento (Thanassoulis, 2001).

#### Análisis envolvente de datos en 2 etapas

##### Modelo de regresión propuesto

Para conocer la incidencia de variables fundamentales de la actividad fundacional sobre los índices de eficiencia previamente calculados, se planteó como estudio *ex-post* un análisis DEA en 2 etapas (Puig-Junoy, 2000; Trillas, Montolio y Duch, 2011), si bien, la singularidad de la variable dependiente (puntuaciones de eficiencia), que toma valor 1 cuando la unidad evaluada es eficiente y valores entre 0 y 1 en los casos de ser ineficiente, complica la elección del método econométrico de análisis.

Estadísticamente cabe distinguir entre muestras con datos truncados y censurados: en el caso de *datos truncados*, únicamente se consideran aquellas observaciones que satisfacen un cierto criterio, lo que en la realidad se traduce en trabajar con una submuestra de la variable original, mientras que cuando se trabaja con *datos censurados* se dispone de todas las observaciones originales, si bien algunas de ellas han sido alteradas de acuerdo a un criterio previamente concebido, por lo que la censura, a diferencia del truncamiento, se produce por un defecto de los datos de la muestra, ya que si no estuvieran censurados constituirían una muestra representativa de la población de interés no censurada (Sosa Escudero, 1999). En este sentido, en los casos de variable censurada no es adecuada la utilización del modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios dado que proporciona estimaciones sesgadas, debiendo aplicarse en este supuesto el modelo de regresión censurado –modelo Tobit– para un único punto de censura, generalizándose el citado modelo cuando se utilizan varios puntos de censura (Bleda y Tobías, 2002).

Considerando los comentarios anteriores, cabe precisar que la distribución de los índices de eficiencia guarda cierta similitud con la de los modelos de regresión censurada, motivo por el cual un importante número de trabajos utilizan como método de estimación la regresión Tobit para examinar las variables exógenas que inciden en los citados niveles de rendimiento. Sin embargo, es difícil asumir que la distribución de la variable dependiente–puntuaciones de eficiencia se ajusta exactamente a la teoría de la regresión censurada, puesto que la acumulación de valores en el nivel de eficiencia más alto no es el resultado de un defecto en los datos, sino consecuencia de la propia definición del problema, y además, en ocasiones no es posible asumir la condición de normalidad de dicha variable exigida por la regresión Tobit (Chilingerian, 1995; González y Barber, 1996).

Por los motivos expuestos, para llevar a cabo el análisis econométrico del análisis DEA en 2 etapas en el caso que nos ocupa, se propuso como metodología alternativa más adecuada la selección de un modelo con variable dependiente dicotómica o *regresión logit*, técnica multivariante capaz de describir la relación entre un conjunto de variables explicativas de naturaleza métrica o categórica respecto de una variable dependiente binaria, que únicamente toma 2 valores para especificar si el individuo analizado posee una determinada característica estudiada que es mutuamente excluyente. Así, en el presente estudio la variable dependiente dicotómica tomará valor 1 cuando la fundación evaluada sea eficiente y 0 en caso contrario, por lo que la probabilidad de que ocurra el suceso (ser eficiente) varía entre 0 y 1 (Sánchez Vizcaíno, 2000).

Una cuestión adicional a considerar es la posibilidad de aplicar el modelo de regresión logística con datos de panel, que permite combinar la información de diversos individuos en un momento concreto (corte transversal) durante varios periodos de tiempo, lo que implica la ventaja de disponer de un mayor número de observaciones para examinar el comportamiento de cada sujeto, si bien presenta el inconveniente de provocar errores correlacionados con los datos cuando no son observables todas las cualidades del individuo<sup>9</sup> (Montero, 2007).

No obstante, sobre la aplicación de la regresión con datos de panel surge el problema de conocer si alternativamente sería más factible realizar una regresión convencional sobre la muestra agrupada de las observaciones conocidas para todos los periodos disponibles (pooled sample), cuestión que puede resolverse mediante la aplicación del *test de Breusch-Pagan o multiplicador de Lagrange* (Breusch y Pagan, 1980), que considera como hipótesis nula la aplicación del modelo de regresión logit sobre la muestra agrupada, cuyo rechazo ( $p < 0,05$ ) implica la selección del modelo de regresión con datos de panel.

##### Hipótesis a contrastar

Los trabajos de este tipo realizados a nivel nacional e internacional se centran mayoritariamente en organizaciones no gubernamentales de desarrollo, siendo escasos los referidos a fundaciones, debido a la ausencia de datos. Además, no todos los estudios miden la eficiencia a través de la técnica DEA, como los de González y Rúa, 2007 y Golden, Brockett, Betak, Smith y Cooper (2012), que utilizan ratios de eficiencia aun reconociendo sus limitaciones, y cuando lo hacen aplican el modelo de regresión censurada Tobit, a pesar de las limitaciones que dicho análisis plantea en los términos que anteriormente se han expuesto (Marcuello, 1999; Drake y Simper, 2003; Romero Merino, 2007; García y Marcuello, 2007; Andrés et al., 2010; Gálvez Rodríguez, 2012).

Basándonos en la revisión de los trabajos ya desarrollados en este campo, hemos planteado una serie de hipótesis a contrastar a partir de un modelo de regresión logit que desarrollaremos en el siguiente apartado. Las hipótesis de las que partimos son las que se muestran a continuación:

- **Hipótesis 1: Tamaño y eficiencia.** El tamaño de una entidad tradicionalmente se mide a través de su volumen de activos, cifra de negocios y número de trabajadores. En este sentido, nos decantamos por la medida del tamaño en función del total de activos en balance, dada la sustancial cifra que exhiben las fundaciones (tabla 1), considerando como hipótesis a contrastar que la

<sup>9</sup> El modelo de regresión con datos de panel trata la heterogeneidad inobservable a través del efecto individual, que puede deberse a características particulares de las unidades observadas que no están recogidas en las variables explicativas de las regresión, siendo posible conocer dicha heterogeneidad individual mediante la estimación del modelo de efectos aleatorios que genera una estimación más eficiente que la regresión logit convencional, así como a través del modelo de efectos fijos que produce resultados más consistentes (Arellano y Honoré, 1999).

**Tabla 5**

Variables del modelo de eficiencia

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <i>Output</i>                           |
| Número de beneficiarios atendidos (NB)  |
| <i>Inputs</i>                           |
| Coste de personal (CP)                  |
| Subvenciones, donaciones y legados (SD) |
| Ingresos generados internamente (IG)    |
| Inmovilizado material (IM)              |

Fuente: elaboración propia.

variable tamaño influye de forma positiva en la eficiencia de las fundaciones (González y Rúa, 2007).

- **Hipótesis 2: Liquidez y eficiencia.** Dado que el coeficiente de liquidez permite medir la capacidad de la entidad para cancelar sus deudas, se hipotetiza una relación positiva entre dicho ratio y su eficiencia en la gestión.
- **Hipótesis 3: Endeudamiento a largo plazo y eficiencia.** El coeficiente de endeudamiento a largo plazo determina la parte del endeudamiento de la entidad que forma parte de sus capitales permanentes, por lo que se presume una relación positiva con la eficiencia al potenciar la estabilidad patrimonial.
- **Hipótesis 4: Antigüedad y eficiencia.** Para el caso de la antigüedad se presupone un mayor prestigio y experiencia de la entidad con el paso del tiempo, por lo que la hipótesis a contrastar es la existencia de una relación positiva entre la edad de la entidad y su nivel de eficiencia (González y Rúa, 2007).

## Muestra y variables

### Muestra seleccionada

El presente estudio evalúa la eficiencia en la gestión de recursos de las fundaciones estatales de tipología asistencial. En este sentido, según los datos recabados por el INAEF para el año 2008 (Galindo et al., 2012), el Protectorado de Fundaciones Asistenciales acogía en su registro 1.143 fundaciones (tabla 3), y se poseía información completa de sus cuentas anuales de 612 de dichas entidades, si bien, como consecuencia de la necesidad de utilizar datos de 2 ejercicios (2008 y 2009) y teniendo en cuenta que para el desarrollo del estudio resulta esencial conocer además el número de beneficiarios que fueron atendidos por las fundaciones en ambos periodos, se obtuvo una muestra final de 108 fundaciones, que tras el oportuno cálculo de índices de supereficiencia (Andersen y Petersen, 1993) para determinar los outliers existentes para la aplicación de la metodología DEA, quedó finalmente reducida a 88 fundaciones<sup>10</sup>.

### Variables seleccionadas para el modelo de eficiencia

Las variables del modelo de eficiencia se recogen en la tabla 5, habiéndose seleccionado una orientación-input en la resolución del mismo (Pastor, 1995) por cuanto los objetivos están orientados a tratar de minimizar los insumos empleados en la satisfacción de las necesidades de los beneficiarios objetivo existentes (Martín, Martín y Gámez, 2012).

De acuerdo a la idiosincrasia de este tipo de entidades, en el modelo de eficiencia se propuso como *output* el número de beneficiarios o personas físicas que han sido destinatarios finales y directos de la actividad de interés general de las fundaciones, dado que es uno de los indicadores clave del impacto social del sector (Martín et al., 2012; Rey y Álvarez, 2011; y Gálvez Rodríguez, 2012),

siendo de hecho exigida la publicación de dicha información en la memoria anual de la entidad, para evaluar el desarrollo de sus actividades<sup>11</sup> (Galindo et al., 2012).

En cuanto a los *inputs*, se optó por considerar las variables fundamentales que conforman los principales recursos de este tipo de entes, tales como el coste de personal, las subvenciones recibidas, los ingresos generados de forma interna y el volumen de capital representado por sus inversiones en inmovilizado material.

Por lo que respecta al coste de personal, es obvio que el factor humano se presenta como un input básico para el desarrollo de los diferentes proyectos de la entidad, que en el modelo de rendimiento se determinó a partir de su coste en la cuenta de resultados de la entidad, siendo por otra parte, un input generalmente considerado en el ámbito no lucrativo para el diseño de los modelos de eficiencia (Drake y Simper, 2002; Drake y Simper, 2003; Martín et al., 2012; Romero Merino, 2007; Gálvez Rodríguez, 2012).

En cuanto al input de los ingresos gestionados, se consideró a través de los generados externamente, representados por las subvenciones, donaciones y legados recibidos (SD)<sup>12</sup>, como por los generados internamente, compuestos básicamente por cuotas de socios y afiliados, promociones, patrocinadores, colaboraciones, actividades económicas, accesorios y de gestión corriente y financieros. Ambas tipologías de ingresos «son uno de los principales determinantes del número de servicios que se pueden prestar, por lo que se configuran como 2 inputs de especial relevancia dado que, como fácilmente puede deducirse, la cantidad de actuaciones que se pueden realizar es muy elevada mientras que las disponibilidades financieras siempre son limitadas» (Hernangómez Barahona et al., 2009). Como en el caso del coste de personal, también estas 2 variables, tanto por separado como conjuntamente, son utilizadas asiduamente en la construcción de modelos de rendimiento en el ámbito del sector no lucrativo (Marcuello, 1999; Romero Merino, 2007; Gálvez Rodríguez, 2012). Finalmente, también se consideró oportuno incluir como input la inversión en inmovilizado material recogida en el balance de situación, como soporte básico del desarrollo de la actividad fundacional (Romero Merino, 2007).

Los estadísticos descriptivos de las variables del modelo de eficiencia para el periodo 2008-2009 se recogen en la tabla 6.

### Covariables seleccionadas para el modelo análisis envolvente de datos en 2 etapas

De acuerdo a la revisión de la literatura expuesta en los apartados previos, y considerando la información disponible, el análisis DEA en 2 etapas estuvo basado en las variables explicativas que se incluyen en la tabla 7, tomando como variable dependiente las puntuaciones de eficiencia obtenidas a partir del modelo BCC, que suministra puntuaciones de eficiencia técnica pura bajo la hipótesis de rendimientos a escala variables.

## Resultados

### Puntuaciones de eficiencia

Los resultados del modelo de rendimiento (tabla 8) evidencian un índice medio de eficiencia técnica pura (modelo BCC) del 47,75%,

<sup>10</sup> A partir de la aplicación del modelo de supereficiencia (Andersen y Petersen, 1993), se eliminaron de la muestra aquellas DMU que presentaron índices de eficiencia iguales o superiores a 1,5.

<sup>11</sup> Aun siendo obligatorio por ley presentar información detallada del número de beneficiarios de sus actuaciones en la memoria de sus cuentas anuales, esta información no ha sido ofrecida por muchas de las fundaciones en los años analizados, lo que ha provocado la disminución del tamaño de la muestra objeto de estudio.

<sup>12</sup> Cabe precisar que dicha variable está referida a las subvenciones a la actividad, junto a la parte de las subvenciones de patrimonio neto devengadas durante el ejercicio, es decir, a las subvenciones que realmente han financiado las actividades de las fundaciones en el ejercicio.

**Tabla 6**

Estadísticos descriptivos de las variables del modelo de eficiencia (miles de €)

|             | NB     | CP        | SD        | IG        | IM         |
|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>2008</b> |        |           |           |           |            |
| Media       | 10.309 | 1.562.616 | 2.179.706 | 2.465.721 | 3.271.766  |
| Mediana     | 510    | 316.081   | 495.761   | 259.753   | 299.736    |
| Des. típica | 30.372 | 3.420.946 | 7.158.994 | 7.252.105 | 9.547.335  |
| Media       | 11.819 | 1.647.209 | 2.016.303 | 2.420.161 | 3.572.412  |
| <b>2009</b> |        |           |           |           |            |
| Mediana     | 693    | 360.391   | 463.534   | 253.320   | 374.660    |
| Des. Típica | 46.303 | 3.673.464 | 6.943.319 | 7.334.071 | 10.793.707 |

CP: coste de personal; IG: ingresos gestionados; IM: inmovilizado material; NB: número de beneficiarios; SD: subvenciones, donaciones y legados.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 7**

Variables explicativas de la eficiencia en fundaciones de tipología asistencial

|                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Total activos (TA)</i> : total del activo del balance de situación                                                                                                    |
| <i>Coefficiente de liquidez (LQ)</i> : relación entre el importe de la partida «efectivo y otros activos líquidos equivalentes» y el pasivo total corriente <sup>a</sup> |
| <i>Coefficiente de endeudamiento a largo plazo (EN)</i> : relación entre el pasivo a largo plazo y el pasivo total                                                       |
| <i>Antigüedad (AG)</i> : años transcurridos desde la constitución de la fundación                                                                                        |

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Se toma el total del pasivo corriente porque supone el 90% del pasivo total de la muestra de fundaciones analizada.**Tabla 8**

Puntuaciones de eficiencia modelo DEA

| Periodo | Modelo CCR |              | Modelo BCC |              | Eficiencia de escala |              |
|---------|------------|--------------|------------|--------------|----------------------|--------------|
|         | Media      | Desv. típica | Media      | Desv. típica | Media                | Desv. típica |
| 2008    | 0,156      | 0,282        | 0,479      | 0,393        | 0,324                | 0,377        |
| 2009    | 0,141      | 0,269        | 0,476      | 0,385        | 0,285                | 0,346        |

Fuente: elaboración propia.

lo que indica que las fundaciones podrían atender al mismo número de beneficiarios con un ahorro potencial de los insumos empleados del 52,25%, presentando asimismo una ineficiencia de escala que alcanza un nivel medio del 69,55%, lo que revela que en general estas entidades se encuentran alejadas de su escala óptima de operaciones.

Centrándonos en el examen de los resultados bajo la hipótesis de rendimientos a escala variables (modelo BCC, Banker et al., 1984), que admite que una determinada DMU pueda ser comparada con otras de similar tamaño, la [tabla 9](#) recoge información que complementa a las puntuaciones de eficiencia para ambos periodos, incluyendo en términos porcentuales el número de fundaciones eficientes sobre el total de la muestra, el output de las fundaciones que conforman la frontera de buenas prácticas, los slacks<sup>13</sup> de los respectivos insumos, junto con el peso de los inputs en el modelo de eficiencia.

De la información suministrada por la [tabla 9](#) se desprende que el porcentaje de fundaciones de tipo asistencial que conforman la frontera de buenas prácticas coincide en ambos periodos (25%), lo que indica que una de cada 4 fundaciones se sitúa en dicha frontera, siendo capaces de obtener el 46% del output total de la muestra en 2008 y el 57% en 2009.

En cuanto a las holguras o slacks, se observa que el input que menor ineficiencia añadida presenta corresponde al de ingresos

por SD, lo que denota que habría que prestar más atención a la gestión del resto de inputs, que presentan porcentajes medios en la horquilla del 12 al 24%.

Por último, respecto al peso de cada uno de los insumos en el modelo de rendimiento evaluado, determinado recalculando las puntuaciones de eficiencia eliminando en cada caso uno de los inputs considerados (Quindós, Rubiera y Vicente, 2003), se constata que todas las variables estudiadas tienen un peso similar en el nivel de eficiencia, si bien presenta mayor influencia la variable relativa a los ingresos por SD, probablemente debido a que se trata de un recurso característico de este tipo de entidades.

### Cambios en productividad

La tendencia de los índices de eficiencia no puede ser tomada en consideración para evaluar los cambios en la productividad, dado que no evalúa los movimientos de la frontera de buenas prácticas entre los periodos seleccionados, por lo que es necesario recurrir al cálculo del IPM, cuya formulación exhibida en (7)-(8) permite evaluar el cambio en productividad bajo la doble perspectiva de la variación en cambio tecnológico y cambio en eficiencia, recogiendo la [tabla 10](#) los resultados obtenidos en valores medios para el bienio evaluado.

Nuestros resultados ponen de manifiesto un aumento, en valores medios, de la productividad total de los factores del +26%, lo que de acuerdo con la descomposición del índice puede atribuirse casi por entero al progreso tecnológico experimentado por las fundaciones líderes del sector (+35,7%), apreciándose simultáneamente un efecto regresivo del cambio en eficiencia técnica (-7,1%), lo que evidencia que las fundaciones en términos medios no son capaces de adoptar las tecnologías organizativas, de proceso y/o servicios llevadas a cabo por las fundaciones más eficientes, que les han permitido incrementar su productividad.

### Análisis envolvente de datos en 2 etapas

Partiendo de la metodología propuesta (sección tercera), se practicó un análisis DEA en 2 etapas para determinar los factores determinantes de la eficiencia a partir de las covariables recogidas en la [tabla 4](#) (apartado «Hipótesis a contrastar») a partir del modelo de regresión logit. Los resultados del test de Breusch-Pagan ( $\chi^2 = 0,00$ ;  $p = 1,00$ ) permitieron seleccionar la regresión de muestra agrupada (pooled sample) frente al examen de datos de panel para el modelo de regresión propuesto, cuyos resultados se muestran en la [tabla 11](#).

Nuestra hipótesis de partida fue que las variables tamaño, liquidez, endeudamiento a largo plazo y antigüedad deberían estar positivamente asociadas con la variable dependiente de

<sup>13</sup> Asumiendo la orientación-input del modelo de eficiencia, los slacks miden la reducción adicional de un determinado factor productivo (input) utilizado por la DMU en su proceso productivo, con independencia de la reducción radial fijada por su puntuación de eficiencia.



**Tabla 9**

Detalle resultados modelo eficiencia BCC

| Periodo | Eficiencia media | % Fundaciones eficientes | % Output sobre el total | % Slacks medios                         | Eficiencia sin input en modelo                                       |
|---------|------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2008    | 0,479            | 25                       | 46                      | CP = 21<br>SD = 3<br>IG = 24<br>IM = 24 | Sin CP = 0,385<br>Sin SD = 0,369<br>Sin IG = 0,375<br>Sin IM = 0,402 |
| 2009    | 0,476            | 25                       | 57                      | CP = 17<br>SD = 3<br>IG = 22<br>IM = 12 | Sin CP = 0,421<br>Sin SD = 0,341<br>Sin IG = 0,405<br>Sin IM = 0,399 |

CP: coste de personal; IG: ingresos gestionados; IM: inmovilizado material; SD: subvenciones, donaciones y legados.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 10**

Índice de Malmquist y su descomposición en cambio tecnológico y cambio en eficiencia

| Periodo   | IPM   | CTC   | CEF   |
|-----------|-------|-------|-------|
| 2008-2009 | 1,260 | 1,357 | 0,929 |

CEF: cambio en eficiencia; CTC: cambio tecnológico; IPM: índice de productividad de Malmquist.

Fuente: elaboración propia.

rendimiento (puntuación eficiencia DEA). En este sentido, como suponíamos, las variables liquidez y endeudamiento a largo plazo presentaron un coeficiente positivo, aunque únicamente exhibió significación estadística al nivel del 5% la variable endeudamiento a largo plazo, lo que evidencia que los incrementos en el coeficiente de endeudamiento a largo plazo de las fundaciones asistenciales españolas incrementan la probabilidad de que la entidad alcance la frontera de buenas prácticas, o lo que es lo mismo, que su gestión de recursos esté optimizada. Sin embargo, a *sensu contrario*, los coeficientes asociados al tamaño de la entidad y a su antigüedad mostraron una relación negativa y significativa al nivel del 10% y 1% respectivamente respecto a la variable endógena analizada (puntuación eficiencia DEA), revelando que el aumento en la dimensión de los recursos de las fundaciones medidos en función de su estructura económica y el incremento del número de años desde su constitución disminuyen la probabilidad de encontrarse entre las entidades que mejor gestión presentan.

En síntesis, la formulación del análisis DEA en 2 etapas nos permite concluir que las fundaciones asistenciales españolas con las características de menor tamaño, un endeudamiento caracterizado por ser de largo plazo y menor antigüedad presentan una mayor probabilidad asociada de encontrarse formando parte de la frontera de «buenas prácticas», es decir, de obtener niveles de rendimiento optimizados de acuerdo a la muestra evaluada.

**Tabla 11**Estimación de modelo regresión logit para muestra agrupada<sup>a</sup>

| Modelo propuesto: $DEA_{it} = \rho_0 + \rho_1 TA_{it} + \rho_2 LQ_{it} + \rho_3 EN_{it} + \rho_4 AG_{it} + u_{it}$ |                                   |                 |                              |                                  |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| Intercepto                                                                                                         | TA                                | LQ              | EN                           | AG                               | Seudo R <sup>2</sup> |
| -0,238<br>(-0,73)                                                                                                  | -5,81e-08 <sup>*</sup><br>(-1,71) | 0,014<br>(1,08) | 1,54 <sup>**</sup><br>(2,49) | -0,072 <sup>***</sup><br>(-2,98) | 0,1390               |

AG<sub>it</sub>: años transcurridos desde la constitución de la fundación i para el periodo t; DEA<sub>it</sub>: variable dicotómica de la fundación i para el periodo t con valor (1) si la fundación resulta eficiente en el modelo BCC, o valor (0) en caso contrario; EN<sub>it</sub>: coeficiente de endeudamiento a largo plazo de la fundación i para el periodo t; LQ<sub>it</sub>: coeficiente de liquidez de la fundación i para el periodo t; TA<sub>it</sub>: total activo del balance de la fundación i para el periodo t.

Las cifras entre paréntesis indican el valor del estadístico t.

<sup>a</sup> Se realizó un análisis de sensibilidad del modelo de regresión logit propuesto, para lo cual se consideraron eficientes aquellas fundaciones que obtuvieron puntuaciones iguales o superiores a 0,95, confirmándose los resultados del modelo recogido en la [tabla 11](#).

\* Significación estadística al 10%.

\*\* Significación estadística al 5%.

\*\*\* Significación estadística al 1%.

## Conclusiones

El presente estudio analiza el nivel de rendimiento de las fundaciones estatales de tipo asistencial, así como las variaciones de su cambio productivo para el periodo 2008-2009 a partir del trazado de fronteras eficientes mediante la técnica no paramétrica DEA. El estudio se complementa con un análisis DEA en 2 etapas, aplicando un modelo de regresión logit para evaluar la posible asociación de covariables de relevancia en el sector con el rendimiento de dichas organizaciones previamente calculado bajo la hipótesis de rendimientos a escala variables (modelo BCC).

Las principales conclusiones de nuestra investigación para el modelo de eficiencia propuesto, considerando como output el número de usuarios atendidos, indican que tales entidades exhiben bajos niveles de rendimiento, que alcanzan valores medios de ineficiencia técnica pura del 52,25%, presentando una ineficiencia de escala del 69,55% que evidencia un importante alejamiento respecto a su escala óptima de operaciones, formando parte de la frontera de buenas prácticas una de cada 4 fundaciones.

En cuanto a la influencia individual de los factores productivos implementados en el modelo de rendimiento, es la variable correspondiente a ingresos de subvenciones, donaciones y legados el input más influyente en el modelo y el que menor ineficiencia añadida presenta de acuerdo al slack medio exhibido. Por tanto, aunque los responsables de las fundaciones asistenciales tienen como misión la gestión de todos los inputs analizados, los resultados permiten afirmar que para alcanzar una mejora en su eficiencia media deberían poner énfasis en la gestión de los insumos referidos a coste de personal, ingresos generados de forma interna e inversiones en material inmovilizado.

En cuanto a las variaciones de su cambio productivo, este muestra un aumento medio del +26%, influenciado en la mayor parte por un avance tecnológico (+35,7%) y en menor medida (-7,1%) por el alejamiento de la posición relativa de las fundaciones evaluadas respecto de sus respectivas fronteras de «buenas prácticas» a lo largo del periodo de tiempo evaluado, lo que indica que mientras

las fundaciones líderes mejoran su gestión a un ritmo más alto, *a sensu contrario*, las entidades que se muestran ineficientes aplican criterios organizativos que redundan en una peor gestión.

Finalmente, el análisis DEA en 2 etapas pone de manifiesto que la variable nivel de endeudamiento a largo plazo incrementa la probabilidad de que la fundación obtenga un rendimiento óptimo que le permita situarse en la frontera de buenas prácticas, mientras que el incremento de su tamaño y su años de antigüedad actúan en sentido negativo, no pudiendo extraerse conclusiones respecto de la variable liquidez, al no presentar significatividad estadística.

Estos resultados nos invitan a pensar que el motivo de la relación negativa entre las variable tamaño (medida por el total de sus activos) y eficiencia podría fundamentarse en la dificultad que entraña para las fundaciones gestionar de forma adecuada un gran patrimonio, mientras que en el caso de la antigüedad, el coeficiente negativo podría justificarse por la incapacidad de adaptación de las entidades más antiguas al cambio de la necesaria profesionalización que las fundaciones más jóvenes podrían estar asumiendo. En cuanto a la relación positiva presentada entre el nivel de endeudamiento a largo plazo y la eficiencia, tal vez podría explicarse por la solidez patrimonial que ello supone, lo que posibilitaría obtener la confianza de las entidades financieras y por ende una mayor capacidad de financiación para llevar a cabo sus fines, al tratarse de entidades que difícilmente son capaces de autofinanciarse a través de su actividad.

En definitiva, estas conclusiones entendemos que podrían ayudar a orientar a los poderes públicos para el establecimiento de mecanismos de control y políticas adecuadas en la asignación de recursos, introduciendo procesos de feedback que contribuyan a su reconducción hacia aquellas entidades que los apliquen de manera más apropiada en el cumplimiento de sus fines, y a su vez que se ponga de manifiesto la necesidad de la acción de estímulo de destinar recursos a la gestión de las fundaciones asistenciales para que mejoren su eficiencia. Es cierto que el destino final de los recursos de estas entidades es la asistencia a sus beneficiarios, pero también lo es que para que dicha actividad se lleve a cabo de la forma más eficiente posible se requiere una gestión adecuada a través de profesionales y mecanismos de control que aseguren su correcta utilización.

Como principales limitaciones del estudio presentado se encuentra el reducido espacio temporal examinado (bienio 2008–2009), por lo que los resultados deben considerarse con precaución, siendo ello motivo de plantearnos como futuras líneas de trabajo la realización de estudios similares con mayor dimensión temporal, tanto en el campo de las fundaciones asistenciales como en el de otros sectores de actividad de las fundaciones e incluso por zonas geográficas, en la medida que las nuevas disposiciones en materia de contabilidad recientemente aprobadas sean capaces de proveer de información suficiente a tales efectos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Andersen, P. y Petersen, N. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, 39(10), 1261–1264.
- Andrés, P., Azofra, V. y Romero, M. E. (2010). Beyond the disciplinary role of governance: How boards add value to Spanish foundations. *British Journal of Management*, 21(1), 100–114.
- Arellano, M. y Honoré, B. (1999). Panel data models: Some recent evidence. *Working Paper*, Madrid: Princeton University [consultado 8 Ago 2012]. Disponible en: <ftp://ftp.cemfi.es/wp/00/0016.pdf>.
- Baber, W. R., Roberts, A. A. y Visvanathan, G. (2001). Charitable organizations' strategies and program-spending ratios. *Accounting Horizons*, 15(4), 329–343.
- Banker, R. D., Charnes, A. y Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Bleda, M. J. y Tobías, A. (2002). Aplicación de los modelos de regresión Tobit en la modelización de variables epidemiológicas censuradas. *Gaceta Sanitaria*, 16(2), 188–195.
- Breusch, T. y Pagan, A. (1980). The Lagrange multiplier and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economics Studies*, 47, 239–253.
- Caves, D., Christensen, L. y Diewert, D. (1982). The economic theory of index, numbers and the measurement of input, output and productivity. *Econometrica*, 50(6), 1393–1414.
- Charnes, A., Cooper, W. W. y Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(4), 429–444.
- Chaves, R. y Monzón, J. L. (2001). Economía social y sector no lucrativo: actualidad científica y perspectivas. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (37), 7–33.
- Chilingerian, J. A. (1995). Evaluating physician efficiency in hospitals: A multivariate analysis of best practices. *European Journal of Operational Research*, 80(3), 548–574.
- Coelli, T., Prasada, R. y Battese, G. E. (1998). *An introduction to efficiency and productivity analysis* (273) Boston: Kluwer Academic Publishers. ISBN: 978-0792-38062-7.
- Drake, L. y Simper, R. (2002). X-efficiency and scale economies in policing: A comparative study using the distribution free approach and DEA/JT Applied Economics. 34(15), 1859–1870.
- Drake, L. y Simper, R. (2003). The measurement of English and Welsh police force efficiency: A comparison of distance function models. *European Journal of Operational Research*, 147, 165–186.
- El-Mahgary, S. y Ladhelma, R. (1995). Data envelopment analysis: Visualizing the results. *European Journal of Operational Research*, 85, 700–710.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M. y Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries. *American Economic Review*, 84(1), 66–83.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253–289.
- Galindo, M. A., Rubio, J. J. y Sosvilla, S. (2012). *El sector fundacional en España. Atributos fundamentales (2008–2009)*. Madrid: Instituto de Análisis Estratégico de Fundaciones (INAEF), Asociación Española de Fundaciones.
- Gálvez Rodríguez, M. M. (2012). *La eficiencia de las ONG y su política de transparencia: el caso colombiano*. Trabajo fin de máster, Universidad de Almería.
- García, J. L., Jiménez, J. C., Sáez, J. y Viana, E. (2004). *Las cuentas de la economía social. El tercer sector en España*. Madrid: Biblioteca Civitas Economía y Empresa, Colección Economía, Civitas.
- García, L. I. y Marcuello, C. (2007). Eficiencia y captación de fondos en las organizaciones no gubernamentales para el desarrollo. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (58), 221–249.
- Golden, L. L., Brockett, P. L., Betak, J. F., Smith, K. H. y Cooper, W. (2012). Efficiency metrics for nonprofit marketing/fundraising and service provision—a DEA analysis. *Journal of Management and Marketing Research*, 10, 1–25.
- González, B. y Barber, P. (1996). Changes in the efficiency of Spanish public hospitals after the introduction of program-contracts. *Investigaciones Económicas*, XX(3), 377–402.
- González, M. y Rúa, E. (2007). Análisis de la eficiencia en la gestión de las fundaciones: una propuesta metodológica. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (57), 117–149.
- Guzmán Raja, I., Martínez Franco, C. M., Rua Alonso, D. E. y Corrales, E. (2012). *Las fundaciones asistenciales: un análisis empírico de su patrimonio e ingresos en la obtención de fines de interés general*. Comunicación. Cádiz: XV Encuentro Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad (ASEPUC).
- Hernangómez Barahona, J., Martín Pérez, V. y Martín Cruz, V. (2009). Implicaciones de la organización interna sobre la eficiencia. La aplicación de la teoría de la agencia y la metodología DEA a las ONGD españolas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 12(40), 17–46.
- Hyndman, N. (1991). Contributions to charities. A comparison of their information needs and the perceptions of such by the providers of information. *Financial Accountability and Management*, 7(2), 69–82.
- Khumawala, S. B. y Gordon, T. P. (1997). Bridging the credibility of GAAP: Individual donors and the new accounting standards for nonprofit organizations. *Accounting Horizons*, 11(3), 45–68.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference curves. *Trabajos de Estadística*, 4(2), 209–242.
- Marcuello, C. (1999). Análisis de la conducta de la eficiencia de las organizaciones no gubernamentales españolas. *Economía y cooperación al desarrollo*, 778(mayo-junio), 181–196.
- Martín, N., Martín, V. y Gámez, C. (2012). La eficiencia y el «misreporting» contable en las ONGD españolas. Análisis de los proyectos de cooperación internacional para el desarrollo. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, (51), 1–14.
- Martín, V., Martín, N. y Hernangómez, J. (2010). Delegación y sistemas de incentivos en las entidades sin fines de lucro. El caso de las ONGD españolas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(4), 171–190.
- Montero, R. (2007). *Efectos fijos o variables: test de especificación*. Granada: Working paper, Universidad de Granada.
- Monzón, J. L. (2006). Economía social y conceptos afines: fronteras borrosas y ambigüedades conceptuales del tercer sector. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, noviembre(56), 9–24.

- Monzón, J. L. (2010). *Las grandes cifras de la economía social en España*. Valencia: Editorial CIRIEC-España.
- Nagar, V. (2002). Delegation and incentive compensation. *The Accounting Review*, 77(2), 379–395.
- Parkan, C. (2002). Measuring the operational performance of a public transit company. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(6), 693–720.
- Parsons, L. M. (2003). Is accounting information from nonprofit organizations useful to donors? A review of charitable giving and value-relevance. *Journal of Accounting Literature*, 22(1), 104–129.
- Pastor, J. M. (1995). Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorro españolas: un análisis de la frontera no paramétrico. *Revista española de economía*, 12(1), 35–73.
- Puig-Junoy, J. (2000). Eficiencia en la atención primaria de salud: una revisión crítica de las medidas de frontera. *Revista Española de Salud Pública*, 74(5–6), 483–495.
- Quindós, M. P., Rubiera, F. y Vicente, M. R. (2003). Análisis envolvente de datos: una aplicación al sector de los servicios avanzados a las empresas del Principado de Asturias. *Recta*, 21(1).
- Rey, M. y Álvarez, L. I. (2011). *El sector fundacional español. Datos básicos*. Madrid: Instituto de Análisis Estratégico de Fundaciones (INAEF), Asociación Española de Fundaciones. Depósito legal: M-26.005-2011.
- Romero Merino, M. E. (2007). El gobierno de las Fndaciones. In *Un análisis del caso español a través del enfoque de agencia*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.
- Salamon, L. M. y Anheier, H. K. (1996). *The emerging nonprofit sector*. Manchester: Manchester University Press.
- Sánchez Vizcaíno, G. (2000). Regresión logística. In T. Luque Martínez (Ed.), *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Editorial Pirámide.
- Sosa Escudero, W. (1999). *Tópicos de econometría aplicada. Notas de clase*. Argentina: Serie Trabajos Docentes n 2, Universidad Nacional de la Plata.
- Thanassoulis, E. (2001). *Introduction to the theory and application of data envelopment analysis*. Boston: Editorial Kluwer Academic Publishers.
- Trillas, F., Montolio, D. y Yduch, N. (2011). Productive efficiency and regulatory reform: The case of vehicle inspection services. *Revista de Economía Aplicada*, XIX(55), 33–59.