Valoración de la actuación empresarial cooperativa en el sector agroalimentario español: estudio aplicado al sector hortofrutícola

Cristina P. Sarasa y Beatriz Tinajo Viciconti
Centro de Investigación en Gestión de Empresas CEGEA
Camí de Vera, s/n · 46071 València
Tel. 96 652 85 22 · Fax. 96 387 74 79
crisape@upvnet.upv.es

***Resumen/Abstract**: El presente trabajo tiene por objeto la obtención de un índice de desempeño para un conjunto de empresas españolas del sector agroalimentario, concretamente del sector hortofrutícola, mediante técnicas de Investigación Operativa Single Price Model (SPM). Ello permite jerarquizar el comportamiento empresarial de dichas empresas según criterios de eficiencia y, particularmente, observar la situación de las cooperativas dentro de dicho sector agroalimentario. La jerarquización a través de este índice conduce a detectar posiciones de liderazgo a lo largo del tiempo.*

***Palabras clave:** Eficiencia, Desempeño, Índice, Valoración multicriterio, Ranking, Sector agroalimentario, Sector hortofrutícola, Single Price Model (SPM).*

Introducción

En la actual situación económica parece resultar particularmente relevante medir la actuación empresarial. En muchas ocasiones, se escoge para ello un único criterio de beneficio o cifra de negocios según el cual se establece un ranking asimilado de dicha actuación.

Pero la valoración fundamentada en un único criterio resulta limitada e insuficiente, siendo más idóneo y completo el considerar diversos criterios a la vez. En este sentido, en el presente trabajo se defiende el empleo de técnicas multicriterio, concretamente Single Price Model, SPM (Ballestero, 1999), como metodología en base a la cual realizar una comparación de la actuación de una empresa con respecto a otras, a fin de poder decidir cuál es la más eficiente.

La aplicación de dicha metodología conduce a la obtención de un índice de actuación empresarial elaborado a partir de información económico-financiera contenida en las cuentas anuales. En base a este índice es posible establecer un ranking de las empresas estudiadas resultando así posible observar la situación de las cooperativas por comparación con el resto de empresas. Simultáneamente se puede identificar a la empresa más eficiente y por tanto líder: la que se sitúa en la mejor posición de dicho ranking. Ello la capacita para actuar como benchmarked. Además de en procesos de benchmarking los resultados de este estudio pueden resultar de utilidad principalmente para la captación de socios y financiación por parte de las firmas mejor situadas así como en procesos de fusión (para identificar aquella o aquellas entidades con las que resulte más idóneo iniciar procesos de integración).

En resumen, el análisis multicriterio aplicado en este trabajo permite establecer un modelo informativo sobre la medida de la actuación y la posición competitiva de las compañías dentro de una industria, que en este estudio se corresponde con un sector importante dentro del sector agroalimentario español, como es el hortofrutícola. Este modelo es de utilidad ante distintas situaciones y para diversos grupos de interés (en la línea de lo indicado en los párrafos precedentes) así como para la propia empresa. De todo lo expuesto se desprende el interés que supone el uso de modelos de investigación operativa dirigidos a la comparación y jerarquización de empresas como los empleados en este trabajo.

Metodología y empresas sometidas a estudio

El análisis de la eficiencia ha sido abordado a través de modelos estocásticos y no estocásticos, con variantes paramétricas y no paramétricas. En la variedad no estocástica-no paramétrica el método más conocido es Data Envelopment Analysis, DEA (Charnes et al., 1978), método que ha sido empleado a trabajos contextualizados en el sector agroalimentario en distintos países, tales como Dinamarca (Reinhard et al., 2000), Eslovenia (Gotch, Balcombe, 2006), Francia (Piot et al., 1997), Grecia (Dimara et al., 2005), India y Pakistán (Shafiq, Rehman, 2000; Malana, Malano, 2006). Y por supuesto en el nuestro (Pardo et al., 2002; Aldaz, Millán, 2003). Específicamente, el caso de cooperativas de este sector es objeto de estudio en Ferrier, Porter (1991), Damas, Romero (1997), Sueyoshi et al. (1998), abordándose comparativas con otras tipologías empresariales en estudios desarrollados por Doucouliagos, Hone (2000), Singh et al. (2001), Boyle (2004) o Soboh et al. (2012).

SPM (Ballestero, 1999), por su parte, presenta como principal particularidad el proporcionar un ranking de las actividades (llamadas también unidades de decisión, Decision Making Units, DMU's) según criterios objetivos que se precisan en un sistema único de pesos (precios). Este sistema único garantiza la consistencia de los resultados que se obtienen. Al

mismo tiempo, la jerarquización completa permite seleccionar la actividad más eficiente, distinguiéndola de las actividades que le siguen en la escala.

El método SPM se fundamenta en que el beneficio agregado de una actividad no-ineficiente debe cubrir el correspondiente coste agregado. Así, las DMU's consideradas vendrán definidas por un conjunto s de outputs o beneficios y m de costes o inputs, siendo s > 1 y m > 1. En este caso como output figuran los ingresos de explotación y como inputs la cifra de activo inmovilizado y los gastos de personal.

En cuanto al proceso de cálculo, cabe distinguir dos fases. La primera de ellas pretende construir la frontera eficiente del conjunto convexo "actividades", separando por un lado las DMU's dominadas por combinaciones lineales de otras DMU's y, por otro lado, las actividades no dominadas que se sitúan sobre la frontera. Para conseguir esta clasificación, se plantea el siguiente programa lineal:

$$
\begin{aligned}
&\min \ \varphi_p \\
&\text{s.a.} \\
&\sum_{k=1}^{N} \varphi_k y_{ik} \geq y_{ip} \quad \forall i, \\
&\sum_{k=1}^{N} \varphi_k x_{hk} \leq x_{hp} \quad \forall h, \\
&\sum_{k=1}^{N} \varphi_k = 1, \\
&\varphi \geq 0
\end{aligned}
\tag{1}
$$

donde, y_{ik} es el beneficio i (o output) de la alternativa k, y x_{hk} es el coste h (o input) de la alternativa k.

Si el resultado de la minimización es $\varphi_p = 0$ con otros parámetros φ_k estrictamente positivos, se puede concluir que la alternativa p está dominada, y por tanto se clasificará como ineficiente. Por el contrario, si $\varphi_p = 1$ no hay relación de dominio y esta alternativa se clasifica como no-ineficiente (la alternativa p no está dominada cuando no existe ningún vector φ que cumpla las tres condiciones anteriores, excepto el vector trivial $\varphi_p = 1$, $\varphi_k = 0$ para cualquier k distinto de p).

En la segunda fase el método SPM se centra en las actividades no dominadas (j= 1, 2, ...,q, ..., n). A partir de la hipótesis señalada anteriormente se demuestra que dichas actividades pueden ser ordenadas jerárquicamente atendiendo a criterios de dominancia. Este orden jerárquico se obtiene aplicando un sistema de pesos únicos, el cual se deriva objetivamente de dichas relaciones. Para obtener dichos pesos, se plantea la siguiente minimización:

$$
\begin{aligned}
&\min \ \sum_{\lambda=1}^{s+m} w_{\lambda q} z_{\lambda q} \\
&\text{s.a.} \\
&\sum_{\lambda=1}^{s+m} w_{\lambda q} z_{\lambda j} \geq 1 \\
&w_{\lambda q} z_{\lambda}^{*} + \sum_{\mu} W_{\mu q} z_{\mu^{*}} = 1 \quad \forall \lambda,
\end{aligned}
\tag{2}
$$

donde μ = 1, 2, ..., λ-1, λ+1, ..., s + m, siendo s los beneficios y m los costes, con las restricciones de no negatividad $w_{\lambda q} \geq 0$ para todo λ,

$z_{\lambda j}=y_{ij}$ para cada λ =1, 2, ..., s e i = 1, 2, ...,s, donde y_{ij} es el beneficio i de la alternativa j

$z_{\lambda j} = x_{h\max} - x_{hj}$ para cada λ =s+1, s+2, ..., s+m y h = 1, 2, ..., m , donde x_{hj} es el coste h de la alternativa j

$w_{\lambda q}$ son los precios correspondientes,

z_{λ}^{*} denota el ideal o valor ancla, es decir, el máximo absoluto de los valores z_{λ^*} (Zeleny, 1982; Yu, 1985).

Los ratios que definen la ordenación completa se obtienen al ponderar los inputs y los outputs con el sistema de pesos únicos. El cálculo del índice SPM se lleva a cabo aplicando el siguiente cociente:

$$I_i = \sum_{\lambda=1}^{s} w_\lambda y_\lambda \Big/ \sum_{\lambda=s+1}^{s+m} w_\lambda x_{\lambda-s} \qquad (3)$$

Para determinar las empresas a formar parte del conjunto de oportunidad y conseguir la información necesaria para su análisis, se emplea la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balance Ibéricos) de la empresa Informa S.A. y gestionada por Bureau van Dijk Electronic Publishing (BvDEP). Dicha base de datos ofrece determinada información de cada empresa que contiene, como la clasificación de acuerdo a la nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea NACE Rev. 2 correspondiente a la actividad económica que desempeña, lo que resulta esencial para determinar si se ubica a la empresa dentro de la población objeto de estudio.

En la búsqueda realizada en dicha base de datos son seleccionadas diversas actividades del sector hortofrutícola, actividades que van desde el sector primario de producción agrícola hasta la industria alimentaria, pasando por la investigación, la comercialización y la exportación, de acuerdo con lo definido en el Estudio Prospectivo El Sector Hortofrutícola en España, 2012 elaborado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). Así las cosas, se seleccionan las empresas con código primario según la clasificación mencionada encuadrado en: 0113 - Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos, 0119 - Otros cultivos no perennes, 0121 - Cultivo de la vid, 0122 - Cultivo de frutos tropicales y subtropicales, 0123 - Cultivo de cítricos, 0124 - Cultivo de frutos con hueso y pepitas, 0125 - Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos, 0126 - Cultivo de frutos oleaginosos, 0128 - Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas, 0130 - Propagación de plantas, 0161 - Actividades de apoyo a la agricultura, 0163 - Actividades de preparación posterior a la cosecha, 0164 - Tratamiento de semillas para reproducción, 1031 - Procesado y conservación de patatas, 1032 - Elaboración de zumos de frutas y hortalizas, 1039 - Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas, 1084 - Elaboración de especias, salsas y condimentos, 1085 - Elaboración de platos y comidas preparados, 1086 - Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos, 4611 - Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados, 4617 - Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco, 4622 - Comercio al por mayor de flores y plantas, 4631 - Comercio al por mayor de frutas y hortalizas, y 8292 - Actividades de envasado y empaquetado. Esta búsqueda arroja una cifra inicial de 30.087 empresas. Tras la oportuna depuración de aquellas que no cuentan con información completa de las variables elegidas durante el periodo de análisis, resulta un conjunto de estudio formado por 7.301 empresa.

Resultados y conclusiones

En la última etapa del proceso de cálculo, como se ha indicado, se procede a la obtención del índice SPM a través del cociente (3) para cada empresa. Por medio de su ordenación de mayor a menor se obtiene el ranking de actuación de cada una de las compañías analizadas. En este punto es posible detectar qué empresa presenta la mejor actuación ya que esta jerarquización completa permite seleccionar la actividad más eficiente, distinguiéndola de aquellas actividades que le siguen en la clasificación.

Así, este trabajo presenta un método de evaluación de la actuación de empresas hortofrutícolas, entre ellas las cooperativas, basado en análisis multicriterio, como investigación de la eficiencia de dichas compañías. En este punto cabe señalar que el objetivo de esta investigación no es dar una valoración económica de la compañía sino establecer una ordenación completa de las firmas de acuerdo con la eficiencia de su actuación. Para ello se estima conveniente el uso de variables básicas de la función de producción tales como trabajo y capital que, en este estudio, quedan reflejadas en gastos de personal e inmovilizado. Con la consideración simultánea de un conjunto de indicadores se obtienen mejores resultados que con la consideración de uno sólo. Esta circunstancia se amplía cuando, como sucede en este caso, los pesos de agregación son determinados por el propio modelo. Este aspecto reduce la subjetividad del proceso de cuantificar y medir la eficiencia frente a los estudios que usan como pesos de agregación información obtenida de valoraciones de expertos.

En conclusión, el análisis multicriterio realizado en este trabajo permite establecer un modelo completo, objetivo e informativo de la medida de la actuación y la posición competitiva de las compañías dentro de un sector, concretamente el hortofrutícola español. Con esta propuesta se está ofreciendo al analista un instrumento adicional y complementario a otros que le permite abordar la valoración de empresas y acotar con mayor precisión su eficiencia.

Bibliografía

ALDAZ, N. & MILLÁN, J.A. (2003): "Regional productivity of Spanish agriculture in a panel DEA framework", *Applied Economic Letters, 10, 87-90.*

BALLESTERO, E. (1999): "Measuring Efficiency by a Single Price System", *European Journal of Operational Research*, 115, 616-623.

BOYLE, G.E. (2004): "The economic efficiency of Irish dairy marketing co-operatives", *Agribusiness,* 20:2, 143-153.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. (1978): "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, 2 (6), 429-444.

DAMAS, E. & ROMERO, C. (1997): "Análisis no paramétrico de la eficiencia relativa de las almazaras cooperativas en la provincia de Jaén durante el período 1975-1993", *Revista de Economía Agraria*, 180, 279-304.

DIMARA, E., PANTZIOS, C.J., SKURAS, D. & TSEKOURAS, K. (2005): "The impact of regulated notions of quality on farm efficiency: a DEA application", *European Journal of Operational Research*, 16 (2), 416-431.

DOUCOULIAGOS, H. & HONE, P. (2000): "The efficiency of the Australian dairy processing industry", *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics,* 44, 423-438.

FERRIER, G.D. & PORTER, P.K. (1991): "The productive efficiency of US milk processing co-operatives", *Journal of Agricultural Economics*, 42 (2), 161-174.

GOTCH, A. & BALCOMBE, K. (2006): "Ranking efficiency units in DEA using bootstrapping. An applied analysis for Slovenian Farm data", *Agricultural Economics*, 35, 2, 223-229.

MALANA, N.M. & MALANO, H.M. (2006): "Benchmarking productive efficiency of selected wheat areas in Pakistan and India using Data Envelopment Analysis", *Irrigation an Drainage,* 55:4, 383-394.

PARDO, L., RODRÍGUEZ, J.K. & RODRÍGUEZ, M. (2002): "An application of Data Envelopment Analysis to Cordoba dairy farms in Spain", *Empirical Economic Letters,* 1:1, 43-51.

PIOT, I., VERMERSCH, D. & WEAVER, D. (1997): "Agriculture's environmental externalities: DEA evidence for French agriculture", *Applied Economics*, 29:3, 331-338.

REINHARD, S., LOVELL, C.A.K. & THIJSSEN, G.J. (2000): "Environmental efficiency with multiple environmentally variables; estimated with SFA and DEA", *European Journal of Operational Research*, 121:2, 287-303.

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL, SEPE (2012): Estudio Prospectivo El Sector Hortofrutícola en España, 2012. disponible en http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/mercado_trabajo/2118-3.pdf

SHAFIQ, M. & REHMAN, T. (2000): "The extent of resource use inefficiencies in cotton production in Pakistan's Punjab: an application of Data Envelopment Analysis", *Agricultural Economics*, 22:3, 321-330.

SUEYOSHI, T., HASEBE, T., ITO, F., SAKAI, J.& OZAWA, W. (1998): "DEA-bilateral performance comparison: an application to Japan agricultural co-operatives", *OMEGA International Journal of Management Science*, 26:2, 233-248.

SINGH, S., COELLI, T. &FLEMING, E. (2001): "Performance of dairy plants in the cooperative and private sectors in India", *Annals of Public and Cooperative Economics,* 72, 453-479.

SOBOH, R., OUDE LANSINK, A., GIESEN, G. & VAN DIJK, G. (2012): "Efficiency of Cooperatives and Investors Owned Firms Revisited", *Journal of Agricultural Economics,* 63:1, 142-157.

YU, P.L. (1985): *Multiple-Criteria Decision Making: Concepts, Techniques and Extensions*, Plenum Press, New York.

ZELENY, M. (1982): *Multiple Criteria Decision Making*, McGraw Hill, New York.