

El índice de credibilidad: una propuesta metodológica para incrementar la eficacia de los planes de empresa

José Luis Retolaza

Senior research en el Instituto de Economía Aplicada a la Empresa (UPV/EHU) y director del Aurkilan Business Ethics Research Institute (España).

Leire San José

Profesora titular del área de Finanzas de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) (España).

Txomin Iturralde

Profesor titular del Departamento de Economía Financiera II de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) (España).

jose Luis.retolaza@ehu.es, leire.sanjose@ehu.es, txomin.iturralde@ehu.es

Recibido: junio, 2011.

Aceptado: octubre, 2011.

Publicado: mayo, 2012.

Resumen

El instrumento más utilizado para realizar la previsión de éxito en la creación de empresas, el plan de empresa, no tiene un alto grado de garantía y, por tanto, su credibilidad es mínima. En este trabajo se desarrolla una metodología con objeto de proporcionar una eficiencia relativa mayor que la de metodologías previas, para lo cual se efectúa un proceso de *benchmarking* a través del DEA (Data Envelopment Analysis –Análisis Envolvente de Datos–). Las principales aportaciones de este trabajo son dos: por un lado, se propone una metodología que permite valorar un nuevo proyecto empresarial mediante la comparación de la eficiencia de las empresas; por otro, esta metodología permite obtener un índice de credibilidad del propio proyecto de viabilidad o plan de empresa, lo que aporta valor añadido al tradicional plan, que carece de indicadores que ofrezcan información sobre las garantías de éxito empresarial del proyecto. Esta metodología no está exenta de limitaciones. Las principales son la necesidad de establecer un grupo de empresas de referencia, con los problemas que ello conlleva, y la falta de contraste empírico que valide esta metodología.

Palabras clave

Creación de empresas, plan de empresa, eficiencia, DEA (Análisis Envolvente de Datos).

Abstract

The business plan, the most frequently tool used for the provision of the success of entrepreneurship has not a high degree of assurance, and therefore its credibility is minimal. This paper develops a methodology in order to provide a relative efficiency greater than previous methods for which a *benchmarking* process is carried out through the DEA (Data Envelopment Analysis). The main contributions of this paper are twofold. On the one hand, we propose a methodology to assess a new business plan by comparing the efficiency of enterprises. On the other hand, this methodology would produce an index of credibility of own project feasibility or business plan; what adds value to the traditional plan with lack of indicators that provide information about the guarantee of business success of the project. This methodology is not without limitations. The main ones are: the need to establish a reference group of companies with the problems that this entails and the lack of empirical test to validate this methodology.

Keywords

Creation of companies, business plan, efficiency, DEA (Data Envelopment Analysis).

El plan de empresa ofrece un grado de seguridad mínimo

1. Introducción

Si nos dijeran que “más del 50 % de los edificios que se construyen se caen en tres años”, nos resultaría un dato escandaloso, totalmente inasumible. Sin embargo, la cifra de empresas que se crean y no sobrepasan los tres años supera con creces ese número, y nos parece normal.

Así, el principal instrumento para prever el éxito de una nueva empresa, el plan de empresa, ofrece un grado de seguridad mínimo (Hormozi *et al.*, 2002; Perry, 2001). Pensemos por un momento, por ejemplo, en que el plan de edificación de un solar tuviera el mismo éxito que el plan de empresa. ¿Qué haríamos? Posiblemente, eso nos llevaría a no construir los edificios. La gran diferencia entre ambos es que el segundo no suele transmitir el mismo grado de seguridad. ¿A qué se debe el grado de incertidumbre propio del plan de empresa? Posiblemente a la incontrastabilidad de los datos, en especial de las previsiones de ventas. ¿Es posible incrementar de alguna forma el grado de certeza en el resultado real de la empresa?

Los mecanismos de revisión del plan por un experto o grupo de expertos, los únicos utilizados hasta la fecha, son muy poco prácticos (Turini *et al.*, 2010); en primer lugar, es difícil buscar un experto o grupo de expertos que los contrasten y el procedimiento es realmente caro; en segundo lugar, la fundamentación de la propia opinión de los expertos es complicada y su opinión, subjetiva.

En este artículo proponemos una forma alternativa de valorar la credibilidad del plan de empresa, basada no en la relación del plan con la realidad a la que hace referencia, sino en un análisis estocástico de datos; es decir, en la comparación con otras empresas similares que estén funcionando en la realidad. Para valorar la credibilidad del plan de empresa recurrimos a un proceso de *benchmarking* basado en la eficiencia relativa, a través de la técnica de Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA). Así, este artículo pretende valorar de un modo relativamente objetivo la eficacia de los planes de empresa.

El resultado nos proporcionaría una eficiencia relativa de la nueva empresa en relación con empresas similares que operan en el sector bajo el supuesto de tendencia y continuidad; un bajo índice de eficiencia nos ofrecería una mayor credibilidad del plan de empresa, mientras que puntuaciones cercanas al 100 % nos harían sospechar de la credibilidad de los datos aportados por el promotor o de las relaciones establecidas entre ellos. En concreto, perseguimos identificar la credibilidad de los datos aportados en un proyecto, por lo que este no debe estar constituido, ya que, si fuera así, este análisis carecería de sentido y bastaría comparar el proyecto con el funcionamiento real. Asimismo, la comparación con un grupo de referencia tiene su dificultad y así lo veremos a lo largo del trabajo. El objetivo consistirá en ajustar lo más exactamente las variables del grupo de referencia y su edad, en función del sector de actividad.

Este trabajo se ha estructurado de la siguiente manera. Tras esta introducción, en la segunda sección se describe el problema objeto de análisis en cuanto a la falta de fiabilidad existente de los planes de empresa. En la tercera sección se presenta la propuesta de utilizar el análisis de eficiencia como método para incrementar la credibilidad de dichos planes. Los principales resultados de la investigación son recogidos en el apartado cuarto. A continuación se recogen las principales conclusiones del trabajo y finalmente se presentan las referencias bibliográficas utilizadas.

¿Es posible incrementar el grado de certeza en el resultado real de la empresa?

2. Problema objeto de análisis: la credibilidad de las previsiones en los planes de empresa

El plan de empresa es la columna vertebral de cualquier nuevo proyecto empresarial; sin embargo, cada vez aparecen más datos que tienden a falsear este supuesto. Así, el cierre, en un plazo inferior a tres años, de cerca del 50 % de las nuevas empresas creadas (Consejo Superior de Cámaras de Comercio, 2006; García Ordoñez, 2007; Peña, 2008) sugiere que, en el mejor de los casos, los planes no son buenos predictores del resultado final. De hecho, un estudio realizado por el Babson College (Lange *et al.*, 2006), que analiza 116 empresas creadas por alumnos de la escuela entre 1985 y 2003, concluye que no hay diferencias significativas en los resultados entre las que se iniciaron con un plan formal y las que no; o, lo que es lo mismo, la relación entre realizar un plan de empresa y que dicho plan se cumpla es puro azar. En definitiva, siguiendo a Crawford-Lucas (1992), el hecho de utilizar un plan de empresa no garantiza el éxito del proyecto.

El análisis de las Administraciones Públicas centrado en la identificación de proyectos empresariales interesantes, no solo socialmente, sino también con garantías económicas en el futuro, se basa en los planes de empresa. Herramienta altamente utilizada en la que se esbozan los beneficios estratégicos y tangibles de la nueva empresa, así como los recursos, los costes y los riesgos. Asimismo, la misión debe ser clara (Covello y Hazelgren, 2005; Blackwell, 2008) y los objetivos y beneficios deben ser identificados y justificados (Crawford-Lucas, 1992; Pinson, 2005). Esta herramienta, que bien utilizada puede ser útil, es sustento de Agencias de Desarrollo y Administraciones para determinar las políticas de actuación y la distribución de los recursos económicos y sociales con objeto de dinamizar los proyectos más interesantes. Así, el plan de empresa, en todos sus tipos y modalidades, es una de las herramientas a las que dedican gran parte de sus recursos. Sin embargo, los resultados del plan de empresa, al menos en sus formatos actuales, parecen no aportar excesivo valor al proyecto empresarial real (Abrams y Kleiner, 2003; Honig y Karlsson, 2004). Siendo así, esto supone, en el mejor de los casos, una importante fuente de gasto de recursos, tanto temporales como materiales, del propio promotor y de aquellas instituciones y programas que orientan su apoyo al proyecto a través de este recurso. Por ello, aportar valor en términos de orientación hacia mecanismos que puedan mejorar la credibilidad de los planes de empresa y, por consiguiente, de los proyectos empresariales futuros será interesante, aunque los resultados sean aún de carácter exploratorio.

La línea clásica de trabajo se centra en la mejora del Plan de Empresa y de los instrumentos que se utilizan; sin embargo, el problema básico es que los datos que soportan el plan, más allá de análisis de coherencia lógica y de comparación con datos objetivos del entorno (precios de alquiler, suministros, coste de la mano de obra...), descansan en las previsiones aportadas por el promotor. Este problema es inherente al propio plan de empresa, ya que, si no fuera sí, el emprendedor delegaría de modo espurio su papel en el asesor, pasando a ser mero agente del proyecto desarrollado por un tercero con escasa implicación en el riesgo.

Así pues, la única forma de incrementar la credibilidad del plan de empresa consiste en solicitar al promotor indicios de la calidad de sus previsiones (Retolaza *et al.*, 2007), lo cual resulta relativamente sencillo en el apartado de costes, pero sumamente complicado en el de ventas (Rea, 1989). Si bien es cierto que se pueden comparar las cifras de ventas previstas con las de otras empresas similares, también lo es que resulta sumamente difícil identificar una o varias empresas con las mismas características que el proyecto que nos ocupa, ya que unas diferirán en el tamaño, otras en las inversiones, otras en la calidad de los recursos humanos y otras, simplemente, en la ubicación.

Para valorar la credibilidad del plan de empresa recurrimos a un proceso de 'benchmarking'

Ante este problema, proponemos completar el plan de empresa con un análisis de su credibilidad. El plan de empresa lo continuaría desarrollando el promotor de esta con más o menos asesoramiento; una vez finalizado el plan, se compararía su eficiencia relativa, basándose en sus *inputs* y sus *outputs* fundamentales, con la eficiencia relativa de un grupo de empresas del sector.

3. El análisis de eficiencia como indicador de la credibilidad de las previsiones

La medición de la eficiencia relativa se remonta a Farrell (1957), que desarrolla los trabajos de Debreu (1951) y Koopmans (1951), los cuales definen la eficiencia empresarial considerando múltiples *inputs*. Concretamente, se propone medir la eficiencia en función de dos componentes básicos; por un lado, la eficiencia técnica, la cual refleja la habilidad de una empresa para obtener el máximo *output* desde un conjunto de *inputs*; y, por otro, la eficiencia de recursos, la cual refleja la habilidad de la empresa en la utilización de los *inputs* en proporciones óptimas y en función de sus respectivos precios. La combinación de estas dos medidas proporciona la medida de la eficiencia económica.

El concepto de eficiencia se define en una unidad de decisión como la posición relativa de esa unidad con respecto a la frontera de la mejor ejecución, establecida matemáticamente por la ratio compuesta por la suma de los *outputs* frente a los *inputs* y sus correspondientes ponderaciones (Charnes *et al.*, 1978).

La selección de la metodología DEA para el análisis de la eficiencia de los planes de empresa y su comparación con la eficiencia de un grupo de empresas de referencia ha venido determinada por su sencillez conceptual y su versatilidad como herramienta. Anteriormente, en la literatura científica podemos además encontrar trabajos que, si bien de forma más técnica y menos práctica, utilizan la metodología DEA con un objetivo similar (Kaoru y Miki, 2010; Trappey y Tzu-An, 2008), lo que justifica el esfuerzo realizado en este trabajo para poder dar una visión más realista y sobre todo práctica en cuanto a la utilización de esta técnica para mejorar la credibilidad de los planes de empresa.

La metodología DEA es una técnica no paramétrica determinista propuesta por Charnes *et al.* (1978) y desarrollada por Banker *et al.* (1984) y Banker (1984). Esta técnica está especialmente indicada para calcular la eficiencia de unidades productivas con múltiples *outputs* e *inputs*. Por consiguiente, su carácter no paramétrico evita la imposición de una forma funcional determinada. Esta flexibilidad en la forma funcional supone una gran ventaja en aquellos procesos cuya modelización presenta dificultades, como es el caso de los planes de empresa, que pueden responder a proyectos empresariales muy diferentes.

Esta metodología estima la frontera de eficiencia mediante técnicas de programación lineal, la cual viene determinada mediante unas funciones envolventes de las combinaciones de *outputs-inputs* proporcionadas por los datos empíricos, para lo que se requiere disponer de información de varias unidades de decisión o *decision making units* (DMU) (para un desarrollo más exhaustivo de su fundamentación puede consultarse Charnes *et al.* [1995] y, para un análisis de las metodologías empleadas en la década de los setenta y ochenta, que es cuando realmente adquiere importancia, puede consultarse Seiford y Thrall [1990] y Seiford [1996]). Las DMU pueden ser empresas, unidades estratégicas de negocio, departamentos e incluso procesos específicos de las propias empresas. En nuestro caso, estas DMU serán tanto el plan de empresa como las empresas reales del grupo de contraste.

Los planes de empresa no son buenos predictores del resultado final

El análisis del conjunto de DMU permite obtener un valor que determina la máxima eficiencia. Este valor de máxima eficiencia es igual a 1, o a 100 %, dependiendo de la escala utilizada por el modelo DEA; en nuestro caso hemos trabajado con el 100 % por resultar más intuitivo su análisis. A medida que una empresa se encuentre alejada de la frontera (la cual viene determinada por el conjunto de unidades de decisión que obtienen la máxima eficiencia), el valor descenderá y se situará entre 0 y 1, o entre el 0 % y el 100 %, según la escala utilizada. Este método nos permite obtener la eficiencia relativa, no la absoluta. De esta forma se obtienen las DMU más eficientes en comparación con la selección considerada; es decir, se establecen qué unidades son más eficientes en comparación con el resto.

El método DEA, o método que establece la frontera de la eficiencia, ha demostrado ser útil en el análisis de la eficiencia de series de unidades de decisión en términos de *inputs* y *outputs* múltiples. Además, se ha demostrado su utilidad desde la perspectiva de evaluación de los sistemas de medida de la ejecución empresarial (Castelló y Giralt, 2008) específicamente mediante sus ventajas, las más importantes de las cuales enumeramos a continuación:

- Dado que utiliza algoritmos de programación lineal para el cálculo de la frontera, el DEA no incurre en errores producidos en la especificación de la función, ya que su aplicación puede darse con múltiples *inputs* y *outputs* sin previa delimitación de su relación y con magnitudes físicas no monetarias.
- La aplicación del DEA no requiere una determinación previa de la función entre *inputs* y *outputs*. Además, pueden ser integrados en la función múltiples *inputs* y *outputs*, lo que facilita el análisis conjunto de la eficiencia en las DMU. Asimismo, los *inputs* y los *outputs* pueden ser medidos mediante escalas diferentes sin que eso afecte al resultado final.
- El análisis de la ineficiencia puede ser efectuado, incluso cuantificado, no solo para el conjunto empresarial, sino también para cada una de las unidades de decisión en particular. Así pueden obtenerse resultados particulares para cada una de las empresas y en comparación con el resto de las unidades analizadas.
- Esta técnica puede ser aplicada en amplitud de sectores, debido a que pueden utilizarse multitud de *inputs* y *outputs*, los cuales pueden ser definidos y expresados de diversas formas, siempre y cuando sean justificados exhaustivamente por los investigadores. Citamos algunos de los sectores en los que más se ha hecho uso de esta técnica: sanidad, educación, banca, manufactura, gestión empresarial, servicios, etc.
- Esta técnica ofrece establecer un *benchmarking* entre DMU, dado que a cada empresa ineficiente se le asigna un grupo de unidades propuestas para ella como grupo de empresas con las que se comparará. Se establece así un conjunto de unidades de decisión que forman la frontera de empresas eficientes para poder comparar la empresa ineficiente con ellas y poder focalizar sus iniciativas y sus acciones empresariales para obtener la competitividad en su sector.

Esta última propiedad permite que la técnica facilite no solo una evaluación de la credibilidad, sino también una orientación de los factores que posibilitan una mejora significativa de la eficiencia del proyecto.

No obstante, esta técnica tiene una serie de limitaciones que deberemos considerar cuando interpretemos los resultados obtenidos y también en el caso del establecimiento de políticas

El hecho de utilizar un plan de empresa no garantiza el éxito del proyecto

empresariales para obtener la competitividad empresarial. Las principales limitaciones son las siguientes (Seiford, 1996):

- El tratamiento de los recursos y/o los productos como homogéneos cuando son heterogéneos.
- La elección de los *inputs* y los *outputs* es la fundamentación de este método; por ello se exige en este tipo de estudios el máximo rigor metodológico en la selección y la medición de las variables.
- La exclusión de alguno de los *inputs* u *outputs* puede hacer variar el resultado de la eficiencia relativa. Además, este puede verse agravado con fallos en la medición de las variables o la omisión de observaciones en torno a las organizaciones, si bien estos fallos no son propios solo del DEA, sino también de los estudios empíricos en general.
- El método DEA ofrece una aproximación de la eficiencia, es decir, mide la eficiencia relativa y no la absoluta; por ello, no nos permite determinar una eficiencia teórica para el conjunto de las empresas que se analizan.
- Al ser una técnica no paramétrica, el DEA no permite contrastar hipótesis estadísticas de forma fiable, lo que supone una desventaja en comparación con otras técnicas.
- Esta técnica se centra en la comparación de cada productor o DMU con los mejores DMU, lo que hace que se sustente en un método extremo, métodos que no son adecuados para todos los análisis.

4. Metodología de análisis e hipótesis

La evaluación de credibilidad propuesta se fundamenta en la hipótesis de que una nueva empresa difícilmente va a ser tan eficiente como las mejores empresas (del sector) existentes. La hipótesis para procesos productivos propuesta por Henderson (1983; 1984) respecto a la curva de la experiencia del Boston Consulting Group es utilizada como nexo centralizador. Esta hipótesis, la cual se ha generalizado e incorporado, en especial por Wernerfelt (1984), al conjunto de la gestión, ha dado lugar a una escuela de estrategia, la escuela del aprendizaje (Mintzberg, Ahlstrand y Lampel, 1998), señal de la importancia adquirida. Es cierto que ha sufrido diversas críticas, como las de Hall y Howell (1985); no obstante, en este trabajo no desarrollamos la investigación bajo el criterio de universalidad, sino que, una vez estudiada y analizada la literatura especializada referente, sustentamos la investigación en la posibilidad de generar una hipótesis de trabajo que se sustenta en la hipótesis de Henderson.

En esta línea nos centramos en la afirmación de que la empresa de nueva creación en un primer momento se sitúa en una posición baja-media, debido, principalmente, al mecanismo de la curva de experiencia (Henderson, 1983, 1984), que incluiría lo siguiente:

- Eficiencia en el trabajo.
- Eficiencia tecnológica.
- Mejor utilización de los equipos.
- Cambios en el mix de recursos.
- Rediseño del producto o servicio.
- Efecto de red.
- Transmisión de la experiencia entre productos/servicios.

El análisis del conjunto de DMU permite obtener un valor que determina la máxima eficiencia

A los efectos clásicos de la curva de experiencia señalados con anterioridad habría que añadir la ineficiencia producida por los retardos en el proceso de implementación.

Dado el conjunto de ineficiencias de un nuevo proyecto empresarial, resulta complicado que su eficiencia pueda ser similar a la media del sector en un primer momento y casi imposible que se acerque a la de las empresas más eficientes. Así, si un proyecto empresarial muestra una eficiencia del 100 % en relación con las mejores empresas de referencia, hará sospechar que la eficiencia del proyecto es más alta que la que se puede conseguir en la realidad, con lo que la credibilidad de los datos aportados por el promotor será escasa; si, por el contrario, la empresa se sitúa en una eficiencia del 10 % con relación a las empresas de referencia o es un proyecto con una eficiencia inferior a la de la mayoría de las empresas del sector¹, la credibilidad del proyecto aumenta, ya que parece mucho más sencillo de conseguir.

Si bien a lo largo de este trabajo se ha hecho referencia a la importancia de la utilización de la metodología DEA, es importante subrayar que el hecho de sustentar el análisis objeto de este trabajo en la hipótesis del impacto de la curva de experiencia en las eficiencias relativas hace necesario realizar un contraste empírico en el que se comparen las eficiencias, para lo que la metodología DEA es pertinente; principalmente porque permite la comparación relativa de eficiencias, tanto entre dos empresas como entre el momento t y el momento $t + 1$ de una misma empresa. En este caso comparamos el momento t de la nueva empresa con los momentos $t + 1$ de empresas que ya se encuentran en funcionamiento.

En esta línea, el análisis de las eficiencias relativas de las empresas mediante la metodología DEA se puede analizar con distintas herramientas informáticas. Nosotros hemos utilizado dos programas disponibles en el mercado: uno gratuito, el EMS (Efficiency Measurement System, versión 1.3, Holger Scheel), y otro comercial, el Frontier Analyst 4. Los resultados obtenidos con ambos son similares, pero el segundo dispone de una interfaz más amigable y resulta mucho más cómodo en su utilización.

La herramienta valora la eficiencia relativa entre *inputs* y *outputs* de la nueva empresa, a través de los datos presentados en el estudio de viabilidad, con un grupo de empresas del sector. Por ello, es necesario identificar correctamente las variables que se van a utilizar como *inputs* y como *outputs*. Para cada proyecto se deben elegir los *inputs* con dos criterios:

1. Que se consideren significativos para el proyecto en cuestión.
2. Que sean diferenciales en el análisis de eficiencia.

En nuestros trabajos exploratorios hemos considerado como posibles *inputs* los fondos propios, el patrimonio neto, el número de trabajadores, el inmovilizado material y la facturación –cuando esta estaba asegurada y el problema de credibilidad se centraba en el margen–, la ubicación, los metros cuadrados de instalaciones... Como *outputs* hemos considerado los beneficios, en cualquiera de sus formas, la facturación y la solvencia. En cualquier caso, las variables seleccionadas deben ajustarse al grupo de análisis y resulta interesante reducir a una sola las variables que presenten altos niveles de correlación.

Aunque fundamentalmente hemos trabajado con variables cuantitativas cuyos datos se pudieran extraer fácilmente de una fuente secundaria², la metodología también soporta

¹ Lógicamente, con independencia del grado de eficiencia relativo, el proyecto deberá dar resultados positivos.

² Para la obtención de datos se ha utilizado la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos).

Hipótesis: una nueva empresa difícilmente va a ser tan eficiente como las mejores empresas (del sector)

variables cualitativas, como la calidad de la ubicación, aunque hay que darles un rango numérico para su tratamiento³.

Como ya hemos señalado, el análisis de los datos se sustenta en la hipótesis de que las empresas de nueva creación suelen presentar un período de puesta en marcha, por lo que es difícil que en un primer momento alcancen eficiencias óptimas en relación con las otras empresas de referencia.

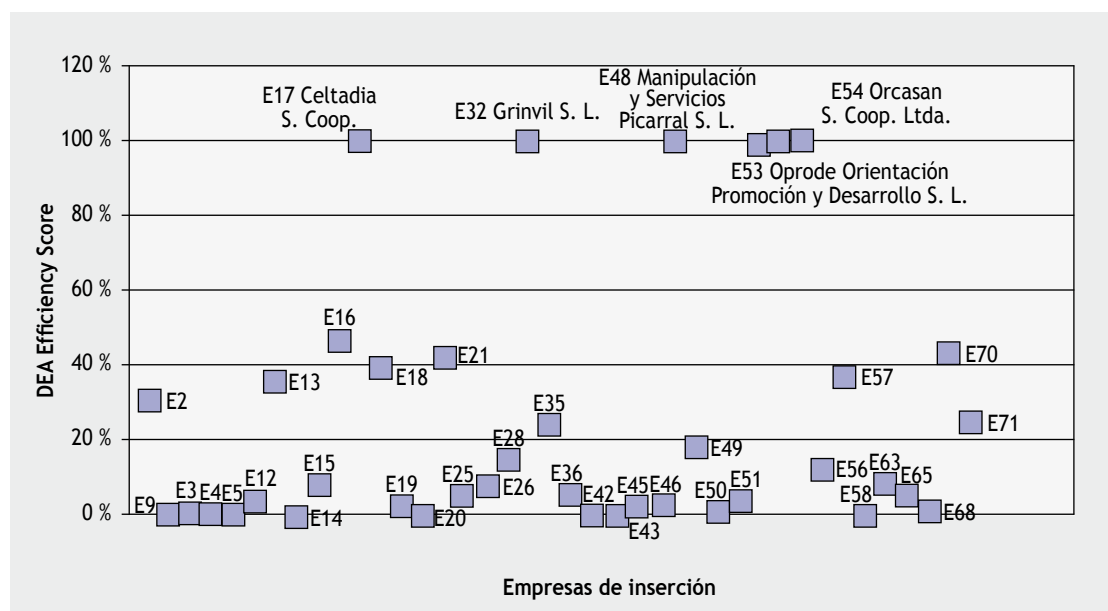
5. Análisis exploratorio: casos que ejemplifican el estudio de la eficiencia relativa en el plan de empresa

Dado que el estudio realizado es una propuesta que se sustenta en teorías e hipótesis que han sido contrastadas mediante el análisis de caso (Yin, 1994), a continuación se han seleccionado unos ejemplos que representan realidades distintas para describir la potencial utilización de este índice de credibilidad con objeto de mejorar el uso y la representatividad de los planes de empresa específicamente para empresas de nueva creación que no hayan sido constituidas en el momento del análisis. Esta técnica, como se ha dicho, también tiene una limitación: debe existir un sector con una trayectoria relativamente constante en el tiempo para que la potencial empresa y sus consiguientes variables puedan ser comparadas con la realidad existente.

En el cuadro 1 se puede observar un ejemplo de análisis de eficiencia aplicado a un estudio sobre las empresas de inserción.

Cuadro 1

Aplicación de la metodología DEA para el análisis de la eficiencia: el caso de las empresas de inserción



Fuente: Retolaza y San-José (2008: 109)⁴.

³ Es posible catalogar el emplazamiento de un comercio en una escala Likert de cinco posiciones: 1, muy mala ubicación; 2, mala; 3, normal; 4, buena; y 5, excelente.

⁴ El programa de análisis utilizado ha sido el EMS.

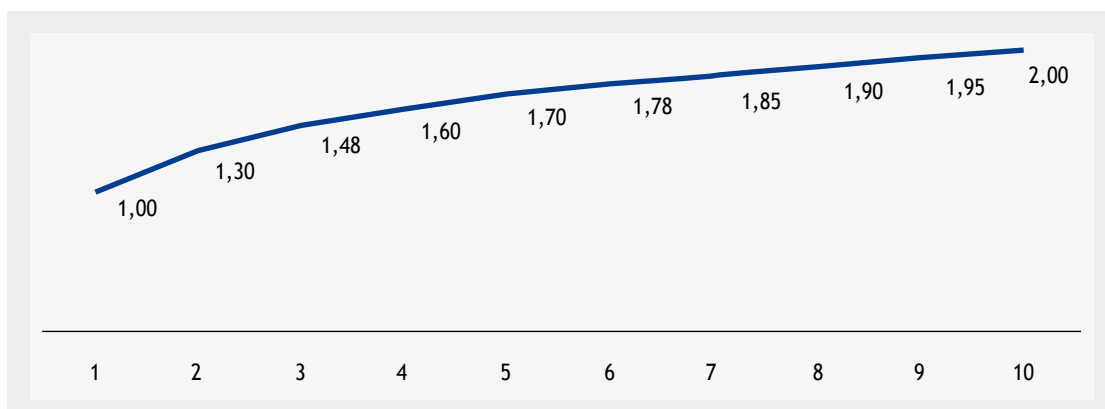
La metodología también soporta variables cualitativas

Las empresas más eficientes del grupo analizado se sitúan en la puntuación 100 y el resto de las empresas se reubica en relación con estas empresas. La ineficiencia de cada empresa o proyecto empresarial viene dada por la función $f(x) = 100 - y$, la cual indica el margen de progreso que tiene la empresa en relación con el incremento de eficiencia. Para una comprensión más intuitiva, dividiremos la puntuación obtenida por 10, para que la puntuación resultante se sitúe entre el 0 y el 10.

Transformando la puntuación en una función logarítmica, obtendremos una puntuación que denominaremos índice de credibilidad (IC). El IC se sitúa entre 0⁵ y 2, siendo 1 el mínimo para un proyecto con credibilidad, la cual se iría incrementando de forma progresiva (véase el cuadro 2).

Cuadro 2

Transformación de la puntuación directa en el índice de credibilidad



Fuente: elaboración propia.

En el programa Frontier Analyst, las eficiencias relativas se catalogan en tres categorías, representadas por colores. El verde en el gráfico de eficiencia hace referencia a las empresas más eficientes que pueden servir de referencia al resto. Si la nueva empresa se encuentra en este grupo, la catalogaremos en rojo (escasamente creíble); si se encuentra entre el 70 % y el 100 % de eficiencia, tanto en el gráfico como en nuestra catalogación estará en amarillo (dudas sobre la credibilidad en la previsión de resultados); por último, si está por debajo del 70 % de eficiencia, en el gráfico aparecerá en rojo, es decir, como escasamente eficiente, y nosotros la catalogaremos en verde (muy creíble en sus previsiones).

En el cuadro 3 se aprecia un proceso de evaluación de credibilidad de un proyecto de centro de día. Los *inputs* elegidos han sido el capital suscrito, los costes de personal y el inmovilizado material, mientras que los *outputs* han sido el *cash flow* y los ingresos de explotación. Como hemos señalado anteriormente, este caso, al igual que el anterior, es un caso utilizado para demostrar la potencial utilización de esta metodología como herramienta para valorar la credibilidad del plan de empresa antes de que la empresa se constituya. Los

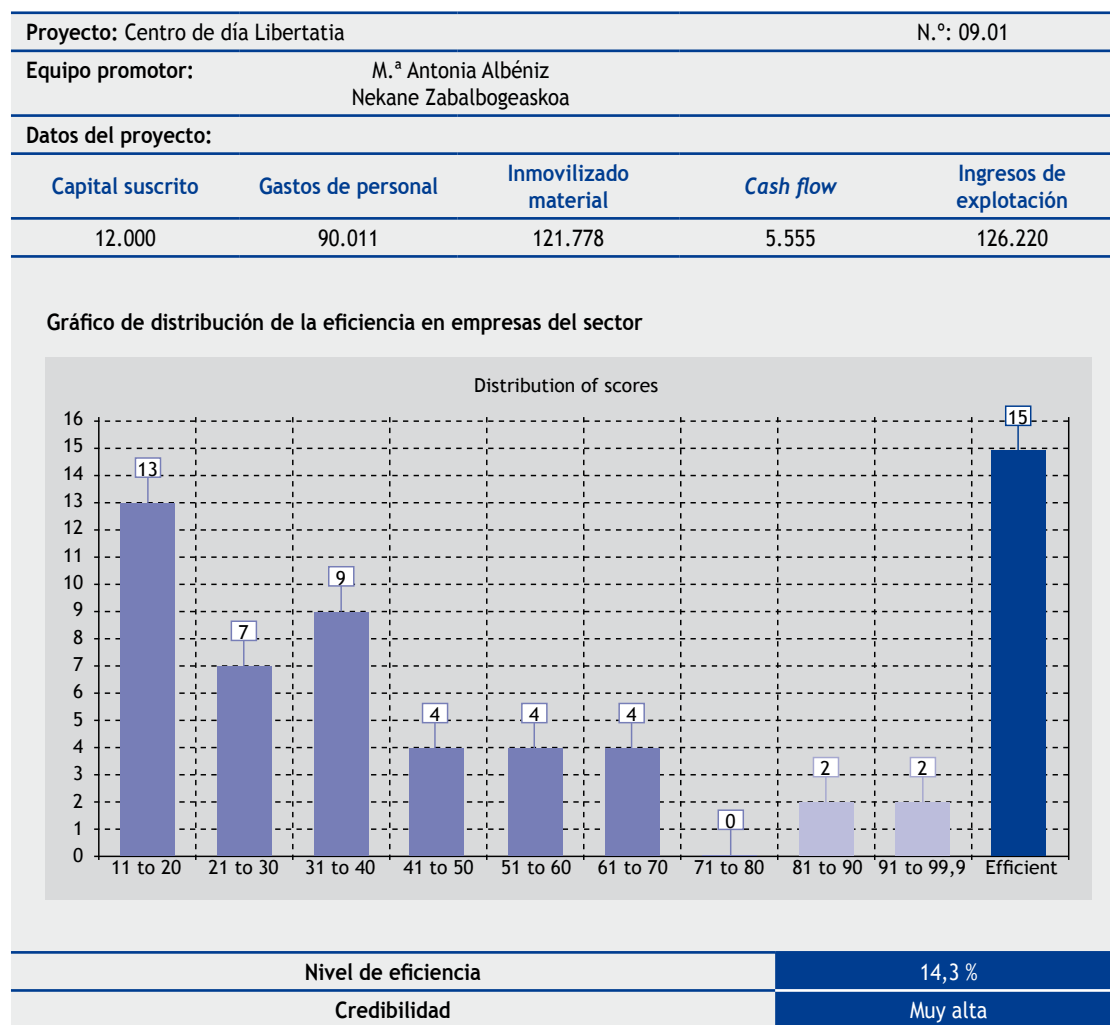
⁵ Para un nivel de eficiencia superior al 99 %, la función logarítmica daría un número negativo, pero vamos a considerar 0 como el nivel mínimo de credibilidad, por lo que se aplicaría que $f(x) < 0 = 0$.

**El DEA permite
contrastar la
eficiencia
prevista del
nuevo proyecto
empresarial**

inputs y los *outputs* seleccionados pueden variar considerablemente ya que, según los criterios descritos (significativos y diferenciables), pueden ser múltiples, sin que por ello el método deje de ser operativo. Posteriormente se ha establecido un grupo de referencia, mediante una selección de centros de día con unas dimensiones similares al analizado⁶. Como se puede observar, la eficiencia relativa de la empresa analizada es muy baja (14,3 %), por lo que la credibilidad de los datos aportados podría ser muy alta. Además, la distribución de las empresas según su eficiencia es lógica. Hay empresas muy eficientes y otras poco eficientes.

Cuadro 3

Distribución de la eficiencia en el sector: el caso del centro de día Libertatia



Fuente: elaboración propia.

⁶ La identificación del grupo de referencia se ha llevado a cabo a través de la base de datos SABI, basándose únicamente en datos cuantitativos; si se llevara a cabo basándose en centros que el promotor pueda identificar como de referencia, posiblemente el análisis ganaría en calidad.

**La distancia
entre la
eficiencia del
nuevo proyecto
y las empresas
de referencia
permite un IC**

La puntuación directa positiva en una escala del 1 al 10 sería $((100 - x)/10)$ de 8,57.

Siguiendo el proceso de transformación señalado para la obtención del IC (véase la fórmula 1):

$$\begin{aligned} IC &= \log_{10} (100 - x) \\ IC &= \log_{10} (85,7) = 1,93 \end{aligned} \quad (1)$$

En el siguiente caso se analiza la credibilidad de un estudio de viabilidad, al que se ha denominado Tank Port, en relación con las empresas del sector. Como puede verse en el cuadro 4, la empresa alcanza una eficiencia del 100 %, relegando al resto de las empresas, salvo a una, a una distancia considerable en cuanto a eficiencia se refiere.

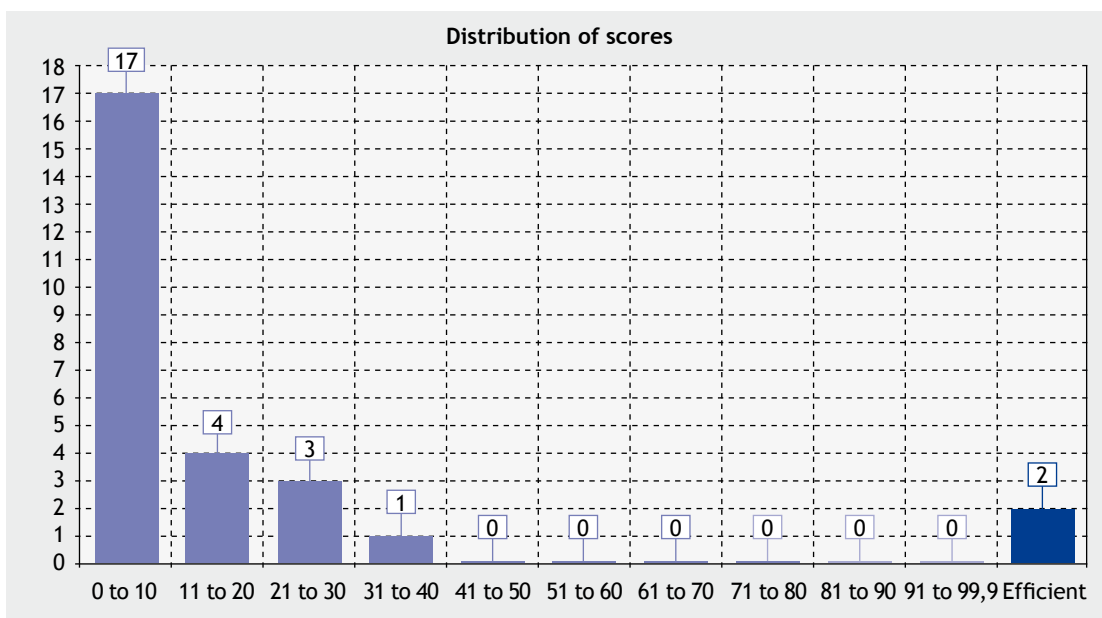
Cuadro 4
Informe del Frontier Analyst: el caso de Tank Port

Unit name	Units	Comparison 1	
	Score	Efficient	Condition
Altaller Sevilla Servicios de la	100,0 %	✓	●
Autolavados Cartes S.L.	7,4 %	■	●
Belkoain-Azpi S.L.	19,5 %	■	●
Berango 2004 Servicios Logístico	0,0 %	■	●
Central de Lavados E-5, S.L.	0,0 %	■	●
Centro de Servicios de Lavado y	2,8 %	■	●
Den Hartogh S.A.	27,2 %	■	●
Ingeniería y montajes de estacio	0,0 %	■	●
Las Gaunas S.A.	3,0 %	■	●
Lavacinca S.L.	0,0 %	■	●
Lavaderos Europa SA	21,2 %	■	●
Lavadero Centro Mana S.L.	16,3 %	■	●
Lavadero del Mediterráneo Socied	0,0 %	■	●
Lavadero Riu Clar S.L.	0,0 %	■	●
Lavadero Sesena S.L.	5,3 %	■	●
Lavados y Engrases Ugarte S.L.	13,4 %	■	●
Lavado y Engrase Madrid S.L.	0,0 %	■	●
Lavado y Engrase Valero Ruiz S.L.	0,0 %	■	●
Lavalegua S.L.	0,0 %	■	●
Lavamiranda S.L.	39,3 %	■	●
Parking Service Castellbisbal S.	18,9 %	■	●
Servi Ruta Los Mellizos Sociedad	0,0 %	■	●
Talleres La Pista S.A.	22,7 %	■	●
Talleres Zoilo Ríos, S.L.	0,0 %	■	●
Tank Port	100,0 %	✓	●
Transportes Ainsa S.L.	1,6 %	■	●
Ttes. Javier García Santos S.L.	1,3 %	■	●
27 units	Min: 0		

Fuente: elaboración propia.

Para los proyectos innovadores posiblemente el análisis de credibilidad mediante el DEA no será aplicable

Cuadro 5
Distribución y frecuencia de la eficiencia relativa: el caso de Tank Port

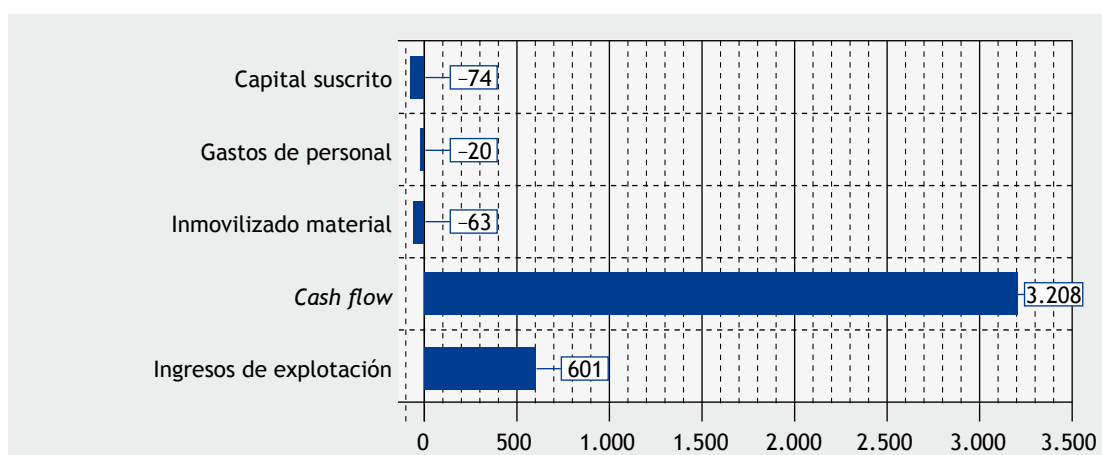


Fuente: elaboración propia.

En el histograma posterior podemos ver la escasa credibilidad que nos ofrecen los datos del proyecto (véase el cuadro 5). La gran mayoría de las empresas tienen una eficiencia muy pequeña y son pocas las empresas eficientes, una de las cuales es la Tank Port (véase el cuadro 6).

Trasformando el resultado en puntuación directa, nos daría $\circ$. Credibilidad = $\circ$.

Cuadro 6
Plan de viabilidad: el caso de Tank Port



Datos en miles de euros de 2007.

Fuente: elaboración propia.

Su utilización es más eficaz cuando el proyecto empresarial puede ubicarse en un sector establecido

Por su parte, el IC nos daría un resultado inferior a -1 . Como ya hemos señalado con anterioridad, cualquier puntuación inferior a 1 sería considerada como poco creíble, pero, en el caso de que el número resultante fuera negativo, la credibilidad sería nula. $IC < -1$, puesto que si $f(x) < 0 = 0$, el IC resultante sería 0 . $IC = 0$.

Resulta de interés estimar la aportación de los diferentes *inputs/outputs* a la eficiencia de la empresa, y de las potenciales mejoras de cada ítem con relación a las empresas de referencia (eficiencia: 100%). Estos gráficos dan una orientación general y solo pueden interpretarse en relación con el correspondiente plan de viabilidad.

Complementariamente, podemos relacionar de forma diádica los *inputs* con los *outputs*, lo cual nos puede dar una imagen visual de la situación del proyecto con relación al grupo de empresas de referencia.

6. Conclusiones

Aplicamos la metodología del Análisis Envolvente de Datos con objeto de valorar un nuevo proyecto empresarial. Así, el DEA permite contrastar la eficiencia prevista del nuevo proyecto empresarial con las empresas existentes en el mercado. Como en términos generales es previsible que la eficiencia de una nueva empresa sea menor que la de las empresas más exitosas del mercado, la distancia entre la eficiencia del nuevo proyecto y la de las empresas de referencia del sector nos permite obtener el IC del propio proyecto de viabilidad o plan de empresa.

La metodología propuesta puede ser empleada tanto por los propios emprendedores como por las Agencias de Desarrollo u otras instituciones o inversores legítimamente interesados en el desarrollo de la nueva empresa.

Esta metodología no está exenta de limitaciones. Una importante limitación en la utilización de la metodología propuesta es la necesidad de establecer un grupo de empresas de referencia. Esto resulta bastante sencillo cuando el sector se encuentra muy definido y la nueva empresa guarda similitud con las empresas del sector; sin embargo, presenta problemas en el caso de proyectos innovadores que no se ubiquen en un sector determinado (“océano azul”) y en el caso de proyectos de menor dimensión (comercios), donde la ubicación puede resultar un factor decisivo. Para los primeros, para los proyectos innovadores que no se ubiquen en un sector determinado, posiblemente el análisis de credibilidad mediante el DEA no será aplicable. En el segundo de los casos, es posible generar un grupo de referencia en el que se tenga en cuenta como *input* la calidad de la ubicación; no obstante, el diseño del grupo de referencia exige un esfuerzo de individualización importante. En síntesis, su utilización es más eficaz cuando el proyecto empresarial puede ubicarse en un sector establecido, en el que se puede identificar un grupo de empresas de referencia con parámetros similares y disposición de datos públicos. El presupuesto fundamental, la ineficiencia de los nuevos proyectos empresariales con relación a las empresas de máxima eficiencia del sector, aunque se haya fundamentado teóricamente, no ha sido contrastado de forma empírica. En este ámbito aparece una interesante línea de investigación que permita verificar no solo si efectivamente se da esta ineficiencia inicial, sino también su rango con relación a las empresas más eficientes.

La metodología que proponemos permite un contraste empírico fuerte, con empleo de metodología cuasiexperimental e hipótesis predictivas, por lo que es posible realizar un pronóstico predictivo del índice de fracaso de un determinado conjunto de proyectos de

nuevas empresas y contrastar con posterioridad el éxito de tales predicciones basándose en los resultados reales obtenidos por las empresas. Dicho planteamiento permitiría verificar la eficiencia de la metodología DEA como predictor del éxito futuro del nuevo proyecto empresarial. ▢

7. Bibliografía

- ABRAMS, R. y KLEINER, E. (2003): *The successful business plan: Secrets and Strategies*, 4th edition (Planning Shop, Palo Alto: CA).
- BANKER, R. D. (1984): "Estimating most productive scale size in data envelopment analysis", *European Journal of Operational Research*, 17: 35-44.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A. y COOPERS, W. W. (1984): "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis", *Management Science*, 30(9): 1078-1092. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- BLACKWELL, E. (2008): *How to prepare a business plan*, London, England: Kogan Page.
- CASTELLÓ, E. y GIRALT, S. (2008): "Análisis de la eficiencia en costes de las empresas de transporte de mercancía por carretera: una aproximación empírica del DEA", *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 6 (11): 93-120.
- CHARNES, A.; COOPER, W.; LEWIN, A. Y. y SEIFORD, L. (1995): *Data Envelopment Analysis. Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers: USA. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-011-0637-5>
- CHARNES, A.; COOPER, W. y RHODES, E. (1978): "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- CONSEJO SUPERIOR DE CÁMARAS DE COMERCIO (2006): *La empresa en España*, Madrid: Servicio de Estudios (obtenido en <https://www.camaras.org>).
- COVELLO, J. A. y HAZELGREN, B. (2005): *Your first business plan*, Naperville, IL: Sourcebooks, Inc.
- CRAWFORD-LUCAS, P. A. (1992): "Providing business plan assistance to small manufacturing companies", *Economic Development Review*, winter, 54-62.
- DEBREU, G. (1951): "The coefficient of resource utilisation", *Econometrica*, 19: 273-292.
- FARRELL, J. M. (1957): "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, 120: 253-281. <http://dx.doi.org/10.2307/2343100>
- GARCÍA ORDOÑEZ, J. A. (2007): "¿Por qué triunfan o fracasan las PYMES? Su estudio en la Comunidad Andaluza", en Santamaría, J. M.; Sánchez, R. y Almorza, D. (eds.), *La pequeña y mediana empresa desde una perspectiva jurídica, económica y laboral*, Cádiz: Universidad de Cádiz, pp. 177-192.
- GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR: National Assessment United States of America: Executive Reports, 1999 to 2010 can be downloaded from www.gemconsortium.org.
- HALL, G. y HOWELL, S. (1985): "The experience curve from the economist's perspective", *Strategic Management Journal*, 6 (3): 197-212. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250060302>
- HENDERSON, B. D. (1984): "The application and misapplication of the experience curve", *Journal of Business Strategy*, 4 (3): 3-9. <http://dx.doi.org/10.1108/eb039027>
- HENDERSON, B. D. (1983): "The anatomy of competition", *The Journal of Marketing*, 47: 7-11. <http://dx.doi.org/10.2307/1251489>
- HONIG, B. y KARLSSON, T. (2004): "Institutional forces and the written business plan", *Journal of Management*, 30 (1): 29-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jm.2002.11.002>
- HORMOZI, A. M.; SUTTON, G. S.; McMINN, R. D. y LUCIO, W. (2002): "Business plans for new or small businesses: Paving the path to success", *Management Decision*, 40 (7/8): 755-763. <http://dx.doi.org/10.1108/00251740210437725>
- KAORU, T. y MIKI, T. (2010): "Dynamic DEA: A slacks-based measure approach", *Omega-International Journal of Management Science*, 38 (3-4): 145-156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2009.07.003>
- KOOPMANS, E. (1951): *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n.º 13, Wiley: New York.
- LANGE, J. E.; MOLLOW, A.; PEARLMUTTER, M.; SINGH, S. y BYGRAVE, W. D. (2006): *Pre-startup formal business plans and post-startup performance: a study of 116 new ventures*, Babson Entrepreneurship Research Paper, Wellesley: Babson College, 1-23 (blog.guykawasaki.com).
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B. y LAMPEL, J. (1998): *Strategy Safari*, The Free Press, New York. Traducción al castellano: *Safari a la Estrategia*, Buenos Aires, 1999: Granica.

- PEÑA, I. (2008): "El Efecto de Factores Externos e Internos de la Empresa Sobre la Supervivencia de las PYME Españolas", en Rodríguez, A. (dir.): *Creación, supervivencia, crecimiento e internacionalización de las PYME jóvenes en España: 1995-2006*, Madrid: Dirección General de Política de la PYME, pp. 48-79 (obtenido en <http://www.ipyme.org>).
- PERRY, S. C. (2001): "The relationship between written business plans and the failure of small businesses in the U.S.", *Journal of Small Business Management*, 39 (3): 201-208. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-627X.00019>
- PINSON, L. (2005): *Anatomy of a business plan: A step-by-step guide to building a business and securing your company's future*, Chicago, IL, Kaplan Publishing.
- REA, R. H. (1989): "Factors affecting success and failure of seed capital/start-up negotiation", *Journal of Business Venturing*, 4(2): 149-158. [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(89\)90028-1](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(89)90028-1)
- RETOLAZA, J. L. y SAN JOSÉ, L. (2008): "Efficiency in Work Insertion Social Firms: a DEA Analysis" en De Castro, E. y Díaz de Castro, J. (eds.): *Universidad, Sociedad y Mercados Globales*, Vigo: AEDEM, pp. 99-112.
- RETOLAZA, J. L.; RUIZ, M. y ARAUJO, A. (2007): "Factores estratégicos de éxito de las empresas de inserción", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 59: 61-89.
- SEIFORD, L. M. y THRALL, R. M. (1990): "Recent Developments in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis", *Journal of Econometrics*, 46: 7-38. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(90\)90045-U](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(90)90045-U)
- SEIFORD, L. M. (1996): "Data Envelopment Analysis: The evolution of the state of the art (1978-1995)", *Journal of Productivity Analysis*, 7: 99-138. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00157037>
- TRAPPEY, A. J. y TZU-AN, C. (2008): "A DEA benchmarking methodology for project planning and management of new product development under decentralized profit-center business model", *Advanced Engineering Informatics*, 22 (4): 438-444. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2008.06.003>
- TURINI, F.; BAGLIONI, M.; BELLANDI, A.; FURLETTI, B. y PRATESI, C. (2010): "Improving the Business Plan Evaluation Process: the Role of Intangibles", *Quality Technology & Quantitative Management*, 7 (1): 35-50.
- WERNERFELT, B. (1984): "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, 5 (2): 171-180. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- YIN, R. K. (1994): *Case Study Research. Design and Methods*, 2nd Edition, Sage Publications, London.