



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

# REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

## **Observaciones negativas e invariabilidad frente a cambios de escala en DEA: aplicación y validación para empresas que cotizan en el Mercado de Valores de Buenos Aires**

Hernán Pablo Guevel, Josefina Racagni, Mariana Guardiola,  
Nadia Ayelén Luczywo

Ponencia presentada en XLIII Conferencia Latinoamericana de Informática, 46º Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa realizado en 2017 en Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional. Córdoba, Argentina



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

OBSERVACIONES NEGATIVAS E INVARIABILIDAD FRENTE A CAMBIOS DE ESCALA EN DEA:  
APLICACIÓN Y VALIDACIÓN PARA EMPRESAS QUE COTIZAN EN EL MERCADO DE  
VALORES DE BUENOS AIRESH. P. Guevel, J. Racagni, M. Guardiola and N. Luczywo  
*Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Córdoba*

En el presente trabajo se realiza un análisis de eficiencia para un conjunto de 48 empresas que cotizan sus activos financieros en el mercado de valores de Buenos Aires. Tal análisis se realizó a través de la aplicación de dos modelos de Análisis Envoltante de Datos (DEA), el Modelo Aditivo Básico y el Modelo BCC-In (de retornos variables a escala orientado a las entradas).

Los métodos DEA buscan evaluar el desempeño de un conjunto de unidades homogéneas, Decision Making Units (DMUs), que a partir de un mismo conjunto de “Inputs” (un indicador se encuadra en esta categoría cuando, manteniendo constantes los valores de todos los demás indicadores, la eficiencia disminuye en caso de aumentar su valor), genera un mismo conjunto de “Outputs” (un indicador se encuadra en esta categoría si, al aumentar su valor manteniéndose constantes los valores de los restantes, la eficiencia de las DMUs aumenta), ordenándolas en términos de su “eficiencia relativa”. (Alberto et al., 2000). Estos métodos determinan una frontera de mejores prácticas, sobre la que se ubican las unidades eficientes. Para lo que se considera necesario incluir en el análisis aquellas variables que contribuyan a describir adecuadamente el problema, abarcando todos los aspectos relevantes; excluyendo las que estén evaluando características ya representadas a través de otra/s variable/s y clasificándolas apropiadamente como inputs u outputs (Roy y Bouyssou, 1993).

Por otra parte, suponer que las unidades analizadas son “homogéneas” implicaría asumir que operan en entornos productivos similares, tal como lo señala Asís Díez Martín, F. (2007). En coincidencia con lo propuesto por este autor, entendemos que tal supuesto rara vez podría cumplirse, resultando pertinente complementar la información provista por inputs y outputs, con alguna variable del entorno que recoja su influencia sobre las DMUs.

En particular, el conjunto de unidades bajo estudio comprende empresas de diferentes rubros y tamaño (se excluyeron bancos, compañías financieras y de seguros por estar sujetos a una regulación específica que haría que su análisis no sea comparable con las demás). Para la evaluación de su eficiencia, se seleccionaron como variables algunas cuentas de sus Estados Contables (publicados a través de la Comisión Nacional de Valores) para el último ejercicio contable cerrado al 31 de diciembre de 2015, al tiempo que se consideró su capitalización bursátil como variable del entorno. Los Outputs e Inputs empleados fueron los siguientes:

- **Outputs:** Ventas (V), como medida de la actividad económica de la empresa; Capital de Trabajo (CT), como medida de la capacidad de la empresa de hacer frente a sus compromisos de corto plazo y Capitalización Bursátil (CB), como medida del valor de mercado de la empresa.
- **Inputs:** Gastos Operativos (GO), comprenden los costos y erogaciones necesarias para generar los ingresos; y Activo Total (AT), representa el valor nominal de los recursos asignados a la actividad de las empresas<sup>1</sup>.

Los modelos propuestos en el presente trabajo, además de clasificar a las empresas en eficientes o ineficientes, permitieron contrastar el comportamiento de los resultados obtenidos para un conjunto de DMUs donde se observan valores atípicos en la mayoría de las variables consideradas como así también la presencia de valores negativos para la variable CT. A partir de los resultados obtenidos, se pudo constatar que el valor del Índice de Eficiencia es invariante a cambios de escala y que, tanto la medida de eficiencia como las recomendaciones de mejoras que arroja el modelo BCC-In, para que las unidades ineficientes se proyecten a la frontera, al menos para el conjunto de DMUs considerado, permanecen consistentes e invariantes, aún si no se realiza el reescalado de la variable que contienen valores negativos, siendo ésta una práctica usual en la disciplina, para el tratamiento de este tipo de valores. Entendemos que esta situación puede deberse a que los modelos lineales empleados poseen, en general, óptimos alternativos y que un paso a seguir en esta línea de investigación consiste en profundizar el estudio de las causales de tales hallazgos empíricos, a fin de determinar si los mismos son generalizables.

Finalmente, y a modo de validar los resultados obtenidos, encontramos que aquellas DMUs que más veces fueron tomadas como referentes por las DMUs ineficientes, configuran un conjunto de empresas para las que el crecimiento de su cotización bursátil mostró ser exponencial en el período inmediato posterior al análisis, lo que permitiría inferir que los modelos estarían en condiciones de predecir el comportamiento futuro de la acción y, con ello, su capacidad de generar alternativas de inversión rentables.

<sup>1</sup> El Activo Total representa la suma del Pasivo (recursos de terceros utilizados para el giro de la actividad) y el Patrimonio Neto (recursos de los propietarios empleados con el mismo fin).

**Referencias bibliográficas**

- [1] Alberto, C. L.; Pérez Mackeprang, C. O., Carignano, C. E., Funes, M. (2000): “Evaluación de la Eficiencia en Investigación Científica y Desarrollo Experimental en Países Iberoamericanos”. Publicado en Anales del X CLAIO. México D.F., México.
- [2] Roy, B., Bouyssou, D. (1993): “Aide Multicritère À La Décision: Méthodes Et Cas”. Economica – Paris.
- [3] Martín, F. D. A. D. (2007). Análisis de eficiencia de los Departamentos universitarios. El caso de la Universidad de Sevilla (Vol. 68). Librería-Editorial Dykinson.