

EVALUACIÓN DE PROPIEDADES DESEABLES PARA LAS MEDIDAS DE EFICIENCIA BASADAS EN DEA

**CARLOS EDUARDO SEQUEIDA MUÑOZ
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

RESUMEN

Hoy en día, dada la fuerte competencia y la gran expansión de los mercados, es que la búsqueda de eficiencia en los procesos productivos de las empresas se ha vuelto una necesidad. Es por esto, que muchos investigadores se han preocupado de investigar formas de determinar la eficiencia de sus unidades de negocios, tratando de hacer estas mediciones comparables con otras unidades. Es así como, de la mano de Farrell (1957), nacen conceptos como los de eficiencia técnica, término que está asociado al aprovechamiento físico de los recursos, sin objetivos económicos. En la profundización de la eficiencia técnica de los procesos, nace el Análisis Envolvente de Datos (DEA), desarrollado por primera vez por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), el cual se convierte en la herramienta de análisis para este estudio, ya que genera una frontera eficiente en base a las mejores prácticas observadas dentro de un conjunto de observaciones de inputs y outputs de un determinado proceso.

Desde los primeros estudios de eficiencia hasta hoy se han desarrollado una cantidad de investigaciones, con lo cual se ha propuesto un gran número de medidas de eficiencia técnica, complicando la elección de la medida de eficiencia que mejores resultados podría traer al tomador de decisiones al momento de medir las fuentes de ineficiencia de sus procesos. En este estudio se presenta una comparación de seis modelos DEA, dos modelos básicos (CCR y BCC) y cuatro modelos que incorporan medidas de eficiencia no radiales (Modelo Aditivo, Medida de Russell, Medida de Zieschang y RAM), los cuales se analizan en base a algunas propiedades deseables de las medidas de eficiencia que proporcionan reales aportes a la elección del tomador de decisiones. El aporte de este análisis es que las comparaciones están hechas en términos prácticos, tratando así, que sea lo más cercano a la realidad del tomador de decisiones. Otra contribución de este estudio es el uso de medidas de eficiencia relativamente nueva y poco utilizada como es el caso de la medida de Zieschang. Entre las conclusiones que se obtuvo con este estudio se encuentra que no se puede exigir a una medida de

eficiencia que cumpla con todas las propiedades existentes. Por ende no existela medida de eficiencia técnica perfecta. Además, en base a los análisis, se puede apreciar que las versiones CCR de los modelos de eficiencia son más discriminatorias que las versiones BCC, esto debido a que utilizan retornos de escala constantes (CRS). Por ende, se recomienda al tomador de decisiones la utilización de las versiones BCC de los modelos, ya que dadas las tecnologías, en la mayoría de los casos se producen rendimientos de escala variables. Con excepción del modelo Aditivo, todas las medidas analizadas cumplen con las propiedades de requisitos de eficiencia e invariabilidad según las unidades, es decir, sus índices son valores entre cero y uno, siendo uno sólo las unidades que se encuentran sobre la frontera eficiente, y sus índices no varían con un cambio de unidades en sus entradas o salidas. En el caso contrario se encuentra el índice de eficiencia del modelo Aditivo, el cual es una suma de holguras, no es un índice adimensional como el del resto de las medidas, por ende, sólo entrega información sobre si la unidad analizada es eficiente o no.

ABSTRACT

Today, given the strong competition and the great expansion of markets is that the search for efficiency in production processes of firms has become a necessity. This is why many researchers have bothered to investigate ways to determine the efficiency of its business units, trying to make these measurements comparable with other units. Thus, at the hands of Farrell (1957), born concepts such as technical efficiency, a term that is associated with the physical use of resources, not economic goals. In the deepening of the technical efficiency of processes was born Data Envelopment Analysis (DEA), first developed by Charnes, Cooper and Rhodes (1978), which becomes the tool of analysis for this study because generates an efficient frontier based on best practices from within a set of observations of inputs and outputs of a given process. Since the first studies of efficiency so far have developed an extensive amount of research, which has proposed a number of technical efficiency measures, complicating the choice of the measure of efficiency that could bring better results to the decision maker to moment of measuring the sources of inefficiency of their processes. This study presents a comparison of six DEA models, two basic models (CCR and BCC) and four models that incorporate nonradial efficiency measures (Additive Model, Russell Measure, Zieschang Measure and RAM), which are discussed in Based on some desirable properties of efficiency measures that provide real contribution to the decision-maker's choice. The contribution of this analysis is that comparisons are made in practical terms, trying so, that is as close to the reality of the decision maker. Another contribution of this study is the use of efficiency measures are relatively new and lightly used. Among the conclusions obtained with this study is that we can not demand that an efficiency measure that meets all existing properties. Thus there is no perfect measure of technical efficiency. Furthermore, based on the analysis, we can see that the versions CCR efficiency models are more discriminatory than BCC versions, this because they use constant returns to scale (CRS). Therefore, it is recommended that the decision maker using BCC versions of the models, and that given the technology, in most cases there are economies of scale variables. Except for the additive model, all the measures meet the requirements of efficiency properties and invariance under the units, ie, their

rates are values between zero and one, one only units that are on the efficient frontier and their rates do not vary with a change of units in its inputs or outputs. Otherwise there is the efficiency ratio additive model, which is a sum of slacks, not a dimensionless index as the rest of the measures, therefore, only provides information on the analyzed unit is efficient or not.