



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

# REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

## Una aplicación del análisis de la envolvente de datos para evaluar la eficiencia de la justicia en Argentina

Catalina Lucía Alberto, Miguel Ángel Curchod, Noelia Azcona

Capítulo del Libro Aplicación de multi-metodologías para la gestión y evaluación de sistemas  
sociales y tecnológicos, 1º ed. publicado en 2014 - ISBN 978-987-1436-90-3



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra  
Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

# UNA APLICACION DEL ANALISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE LA JUSTICIA EN ARGENTINA

CATALINA LUCÍA ALBERTO

MIGUEL ANGEL CURCHOD

NOELIA AZCONA

**Palabras claves:** Eficiencia, Poderes Judiciales, Provincias Argentinas

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es realizar una evaluación global de la gestión de la administración de justicia ordinaria en la República Argentina. Se propone realizar el análisis en forma general sin particularizar en los diferentes fueros que atiende el servicio de justicia (penal, civil, comercial, laboral, familia y menores, contencioso administrativo y faltas). Tampoco se hace distinción de órganos ni de instancias. La idea central es obtener un panorama integral del sistema que sirva de diagnóstico y de guía para profundizar con estudios posteriores los aspectos mencionados.

Teniendo en cuenta que la aplicación que se presenta tiene como objetivo analizar y evaluar la eficiencia de distintas unidades productivas, se estima pertinente hacer referencia explícita del sentido y alcance de este concepto, como así también, realizar una breve reflexión sobre los métodos utilizados para evaluarla.

Al hablar del rendimiento de una unidad productiva, generalmente, se utilizan indistintamente los conceptos de productividad y eficiencia; sin embargo, si bien existe una estrecha relación entre ellos, no significan exactamente lo mismo. La productividad de un proceso es medida generalmente por el ratio:  $[\text{output} / \text{input}]$ , es decir, la cantidad de salida (producción) obtenida por unidad de entrada (insumo) empleada en el proceso de producción. Consecuentemente, se interpreta como proceso productivo a la fase de transformación tecnológica de inputs variables en outputs variables. Debe tenerse presente que la productividad de un proceso está determinada por factores variables, como son: la tecnología

empleada, el entorno en el cual se desarrolla el proceso productivo y la eficiencia de dicho proceso. La eficiencia por su parte, es considerada como una medida de comparación entre los inputs utilizados, los outputs obtenidos y los valores ideales de cada uno de ellos. De esta forma, se establecen comparaciones entre las entradas consumidas en el proceso de producción y las cantidades mínimas necesarias; o bien, entre las salidas obtenidas y las máximas alcanzables. Así, se considera lo que en la bibliografía referida al tema se conoce como "eficiencia técnica".

Acordado el concepto de eficiencia, queda ahora, hacer algunas reflexiones sobre la técnica de medición que se utilizará para conocer ese proceso de transformación de entradas en salidas. Los métodos tradicionalmente utilizados son:

✓ Técnicas econométricas, conocidas también como métodos paramétricos, requieren la formalización de la función de producción o frontera que relacione las variables que intervienen en el problema. Así, se estiman los parámetros que determinan el valor de la función definida. Estas técnicas tienen naturaleza estocástica e intentan distinguir el efecto del error aleatorio del efecto de la ineficiencia.

✓ Técnicas de programación matemática, no estocásticas, que calculan una frontera empírica o envoltura convexa a partir de los datos observados utilizando modelos no paramétricos. Estos modelos se conocen con el nombre de *Data Envelopment Analysis* (DEA)

La bibliografía consultada refiere abundantemente a la utilización de técnicas cuantitativas aplicadas a la evaluación de eficiencia en las Cortes de Justicia en países como Estados Unidos, Canadá y países europeos (Edraja Chaparro, F *et al.* 1996; Francisco García J. *et al.* 2007), sin embargo, no es tan frecuente en los países latinoamericanos. En los trabajos consultados se puede observar que la técnica generalmente empleada, en casos similares al que nos ocupa, es DEA, aún cuando también se han encontrado trabajos utilizando modelos paramétricos (Pedraja, F. *et al.* 1995). Asimismo, se ha observado que, independientemente de la técnica utilizada, las entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*) definidas no difieren mayormente en los trabajos revistos.

Se hace constar que el texto base de este artículo ha sido presentado en carácter de full paper en el IV Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (IV MACI). realizado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, durante el año 2013. En esa oportunidad fue sometido a referato y aceptado por el comité científico del evento.

## 2. DEA – ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS

Para la aplicación de DEA es esencial que las unidades a analizar (DMUs – *decision making units*), en este caso las unidades de la Administración de Justicia Ordinaria en la República Argentina, sean relativamente homogéneas (Charnes *et al.* 1978), esto significa que realizan tareas similares en condiciones de mercado análogas y busquen similares objetivos.

A partir de esta metodología es posible precisar la frontera tecnológica basada en unidades que, por sus buenos resultados, son consideradas como aquellas que realizan las mejores prácticas productivas en relación a las otras unidades. De esta forma, se establece una frontera de referencia a través de la cual es posible definir medidas de eficiencia. La medida de eficiencia utilizada es una razón entre la suma ponderada de variables de salida (*output*) y una suma de variables de entrada (*input*). Para cada DMU se determina un conjunto de pesos que brinda la mayor eficiencia posible. Para resolver el valor de los pesos que ofrecen la máxima eficiencia de las DMU, se resuelve el siguiente problema de programación lineal fraccionario:

$$\max \frac{\sum_{j=1}^s w_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}$$
$$\text{sujeto a } \frac{\sum_{j=1}^s w_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1 \quad k = 1, \dots, n$$
$$v_i, w_j \geq 0 \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, s.$$

donde  $n$  es el número de DMUs;  $m$  el número de variables *input*;  $x_{ik}$  es la cantidad de *input*  $i$  usado por la DMU  $k$ ;  $s$  es el número de variables de *output*;  $y_{jk}$  es la cantidad de *output* generada por la DMU  $k$ ;  $v_i$  es el peso asociado con el *input*  $i$ ;  $w_j$  es el peso asociado con el *output*  $j$ .

El primer modelo DEA denominado CCR (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978) asume retornos constantes a escala. Por el contrario, en el segundo modelo, denominado el modelo BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984), supone rendimientos variables a escala. Con posterioridad a estos dos modelos clásicos, se desarrollaron varias formulaciones de los modelos de DEA.

Desde su utilización original se ha dado un rápido y continuo crecimiento en su empleo, focalizado en la aplicación de DEA para la determinación de eficiencia y productividad en actividades tanto del sector público como privado.

### 3. SELECCIÓN DE VARIABLES Y DMUs

En los distintos estudios analizados existe un gran consenso en relación a los *inputs* que deben ser considerados en este tipo de análisis. La bibliografía basa sus argumentos en el análisis de la función de producción de las administradoras de justicia, en la misma aparecen como *inputs* relevantes la mano de obra involucrada en el proceso productivo, esto es, los magistrados, funcionarios y empleados, mientras que entre las variables de salida o productos se destacan la cantidad de resoluciones medida a través de la tasa de resolución y la población.

Se definen, para cada provincia, las siguientes variables de entradas o *inputs*:

**Magistrados (M):** cantidad de jueces, camaristas, vocales y ministros.

**Funcionarios (F):** cantidad de funcionarios.

**Empleados (E):** cantidad de empleados.

Las variables de salida, *outputs* o variables dependientes tienen como objetivo mostrar cuantitativamente el producto de las diferentes unidades para así poder construir la función de producción. En este caso definimos dos salidas:

**Tasa de Resolución (TR)** = definida como el cociente entre la cantidad de causas resueltas y la cantidad de causas ingresadas. En el numerador, se incluyen las causas que fueron resueltas tanto de manera normal y como anormal durante el año que se informa, incluye finalizaciones por sentencia definitiva y por otros modos que ponen fin al proceso (mediaciones, conciliaciones, transacciones, caducidades) y archivos por falta de impulso o de mérito. El denominador por su parte, indica la cantidad de causas principales ingresadas por primera vez en el sistema judicial en el año que se informa.

**Población (P):** cantidad de habitantes

Las unidades de análisis o DMUs se definen como cada poder judicial provincial y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A), es decir, los poderes judiciales de las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Salta, Santa Fe,

Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.<sup>5</sup>

El modelo conceptual cuenta con 3 *inputs* y 2 *output* y 19 DMUs, cumpliéndose la regla general recomendada por Cooper, Seiford y Tone (2004), la cual indica que:

$$n \geq \text{Max} \{(m * s); 3(m + s)\}$$

Los datos corresponden al año 2010 y fueron obtenidos de la publicación Estadísticas de los Poderes Judiciales de las Provincias Argentinas y C.A.B.A. elaborado por la Junta Federal de Cortes y Superiores Tribunales de Justicia de las Provincias Argentinas y Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

#### **4. RESULTADOS OBTENIDOS**

Por las características del sistema a analizar, dónde se observan provincias cuyos Poderes Judiciales difieren su tamaño en relación a las variables consideradas, en el presente trabajo se decidió utilizar el modelo con retornos variables -BCC- orientado a las salidas.

Los datos fueron procesados mediante el programa Banxia Frontier Analyst 4. En la tabla 1 se detalla, para cada poder judicial, el índice de eficiencia, la cantidad de veces que cada DMU eficiente resultó referente. Para las unidades ineficientes se identifican las unidades referentes y el valor actual y proyectado de *inputs* y *outputs*, este valor o índice de mejoramiento potencial les permitiría mejorar su desempeño y proyectarse a la frontera eficiente.

#### **5. CONCLUSIONES**

Los resultados (Tabla 1) muestran seis poderes judiciales eficientes, correspondientes a las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe, Tierra del Fuego y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, esta última resultó ser la más referida (para once de las trece ineficientes), luego Tierra del Fuego, mientras que Santa Fe y Formosa son las que menos cantidad de veces resultaron referentes de las unidades ineficientes.

La eficiencia media del sistema alcanza un valor de 85.45%, resultando cinco provincias las más alejadas de este indicador (Mendoza, Corrientes, Misiones, la Rioja y Neuquén). Analizando el caso particular de Mendoza, se observa que se presenta como altamente

---

<sup>5</sup> Los poderes judiciales de las provincias de Río Negro, San Luis, San Juan, Jujuy y Santa Cruz se excluyeron del estudio por figurar sin datos para algunas de las variables analizadas (Estadísticas de los Poderes Judiciales de las Provincias Argentinas y C.A.B.A., 2010)

ineficiente con un índice de 52.25% muy inferior al promedio del sistema, al compararla con sus referentes (Buenos Aires, C.A.B.A. y Santa Fe) puede apreciarse que su baja *performance* se origina en una desfavorable relación entre los *outputs* obtenidos e *inputs* disponibles respecto de sus referentes. En el gráfico 1 se muestra esta situación al ser comparada con C.A.B.A. Asimismo, en la tabla 1 se observa que los valores proyectados de salidas (columnas *Target*) indican que, por ejemplo, Mendoza para mejorar su desempeño y proyectarse a la frontera eficiente debería incrementar la tasa de resolución (TR) a 0.76 (su valor actual es 0.35). Un análisis similar podría efectuarse para las restantes provincias ineficientes a partir de los resultados indicados en la tabla.

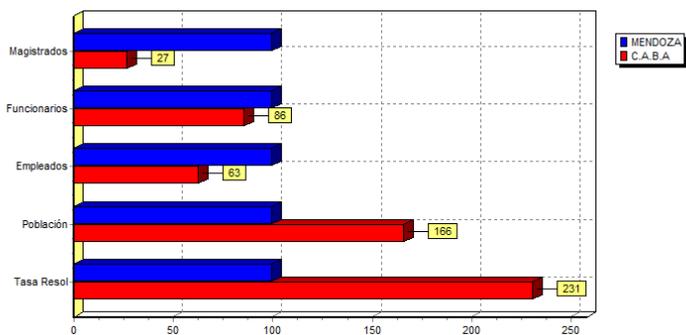
## REFERENCIAS

- Banker R., Charnes A., Cooper W.: *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in DEA*. Management Science, Vol. 30 (9), pp. 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E.: *Measuring efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research 6, Vol 2 (1978), pp. 429 - 444.
- Cooper W., Seiford L. y Tone K.: *Data Envelopment Analysis*. Kluwer Academic Publishers (2000). Massachusetts, USA.
- Estadísticas de los Poderes Judiciales de las Provincias Argentinas y C.A.B.A. Obtenido de <http://www.jufejus.org.ar/assets/files/ACTIVIDADES/Estadisticas/Publicaciones/Indicadores%20provinciales%202010.pdf> el 19-10-2012
- Pedraja f. y Salinas J.: *La Eficiencia en la Administración de Justicia. Las Salas de lo Contencioso de los Tribunales Superiores de Justicia*. Revista de Economía Aplicada Número 8, Vol. III (1995), pp. 163 a 195.
- Edraja-Chaparro Francisco And Salinas Jiménez Javier. *An assessment of the efficiency of Spanish Courts using DEA*. Applied Economics 28 (1996), 28, pp.1391-1403.
- Francisco García José y Castro Rodrigo. *Aplicación del Modelo de Análisis Envolvente de Datos a las Cortes de Apelaciones*. Serie Informe Político 98 (2007), ISSN 0717-1560.

Tabla 1: Índices de Eficiencia

| Nº | Provincia        | Indice Eficiencia | Actual M | Actual F | Actual E | Actual P | Actual TR | Target M | Target F | Target E | Target P | Target TR | Veces Referida | Referentes  |
|----|------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------|-------------|
| 1  | BUENOS AIRES     | 100,00            | 1206     | 7820     | 10567    | 15625084 | 0,77      | 1206     | 7820     | 10567    | 15625084 | 0,77      | 9              |             |
| 2  | C.A.B.A          | 100,00            | 65       | 969      | 1652     | 2890151  | 0,81      | 65       | 969      | 1652     | 2890151  | 0,81      | 11             |             |
| 3  | CATAMARCA        | 82,25             | 75       | 256      | 795      | 367828   | 0,72      | 49       | 256      | 440      | 447185   | 0,88      |                | 1, 2, 18    |
| 4  | CHACO            | 82,58             | 193      | 797      | 1381     | 1055259  | 0,72      | 120      | 694      | 1014     | 1277792  | 0,87      |                | 1, 18       |
| 5  | CHUBUT           | 84,41             | 95       | 473      | 929      | 509108   | 0,74      | 69       | 358      | 565      | 603102   | 0,88      |                | 1, 18       |
| 6  | CORDOBA          | 88,19             | 541      | 1304     | 3775     | 3308876  | 0,39      | 365      | 1304     | 2221     | 3752108  | 0,73      |                | 1, 16       |
| 7  | CORRIENTES       | 72,85             | 121      | 525      | 1408     | 992595   | 0,62      | 56       | 525      | 896      | 1362475  | 0,85      |                | 1, 2, 18    |
| 8  | ENTRE RIOS       | 100,00            | 214      | 189      | 1028     | 1236300  | 0,65      | 214      | 189      | 1028     | 1236300  | 0,65      | 6              |             |
| 9  | FORMOSA          | 100,00            | 62       | 69       | 677      | 530162   | 0,57      | 62       | 69       | 677      | 530162   | 0,57      | 4              |             |
| 10 | LA PAMPA         | 84,47             | 121      | 154      | 485      | 318951   | 0,71      | 63       | 154      | 411      | 377599   | 0,84      |                | 2, 8, 18    |
| 11 | LA RIOJA         | 75,76             | 70       | 199      | 450      | 333642   | 0,65      | 48       | 199      | 422      | 440409   | 0,86      |                | 2, 8, 18    |
| 12 | MENDOZA          | 52,25             | 239      | 1127     | 2620     | 1738929  | 0,35      | 239      | 1127     | 1938     | 3328253  | 0,76      |                | 1, 2, 16    |
| 13 | MISIONES         | 73,88             | 142      | 381      | 1072     | 1101593  | 0,33      | 142      | 381      | 1072     | 1491109  | 0,72      |                | 2, 8, 9, 18 |
| 14 | NEUQUEN          | 77,79             | 71       | 495      | 941      | 551266   | 0,68      | 71       | 393      | 620      | 708671   | 0,87      |                | 1, 2, 18    |
| 15 | SALTA            | 80,25             | 124      | 409      | 1164     | 1214441  | 0,58      | 124      | 409      | 1072     | 1513384  | 0,72      |                | 2, 8, 9, 18 |
| 16 | SANTA FE         | 100,00            | 326      | 998      | 1829     | 3194537  | 0,73      | 326      | 998      | 1829     | 3194537  | 0,73      | 3              |             |
| 17 | SGO. DEL ESTERO  | 80,43             | 70       | 274      | 969      | 874006   | 0,29      | 70       | 274      | 910      | 1086609  | 0,63      |                | 2, 8, 9     |
| 18 | TIERRA DEL FUEGO | 100,00            | 33       | 122      | 248      | 127205   | 0,88      | 33       | 122      | 248      | 127205   | 0,88      | 11             |             |
| 19 | TUCUMAN          | 88,44             | 117      | 769      | 1299     | 1448188  | 0,76      | 113      | 769      | 1168     | 1637559  | 0,86      |                | 1, 2, 18    |

Gráfico 1: Comparación de Mendoza con C.A.B.A.



- Georgiou I. (2006): "Managerial Effectiveness from a System Theoretical Point of View". *Systemic Practice and Action Research* 19:441–459.
- Georgiou I. (2008): "Making decisions in the absence of clear facts". *European Journal of Operational Research* 185, 299–321.
- Mingers J (2011): "Soft OR comes of age – but not everywhere!". *Omega*, doi: 10.1016 / j.omega. 2011.01.005
- Rosenhead J & Mingers (2004): "Análisis racional reestudiado para un mundo problemático: métodos para estructurar problemas en condiciones de complejidad, incertidumbre y conflicto". Instituto Venezolano de Planificación, España.