

## **Evaluación de la eficiencia de los juzgados egipcios de primera instancia**

**Resumen.-** En el año 2007 Egipto inició un programa de reformas en el ámbito judicial centrado en la mejora de la eficiencia de los Juzgados de Primera Instancia (JPI) prestando especial atención a la jurisdicción civil, que parece ser la más problemática, pues es donde se concentra un importante volumen de retrasos judiciales. Este documento ofrece por primera vez un análisis de eficiencia de los 22 JPIs egipcios durante 2011 utilizando Análisis Envolvente de Datos, y proporciona una exploración preliminar de la influencia de algunos obstáculos organizativos presentes en el sistema judicial egipcio –capacitación y especialización de los jueces, inspecciones judiciales y rotaciones de jueces– sobre la eficiencia medida. Los resultados muestran que, en primer lugar, el margen potencial de mejora de la eficiencia es más significativo en los JPIs civiles. En segundo lugar, la existencia de jueces altamente cualificados se asocia con un comportamiento judicial más eficiente. Y, por último, el número de inspecciones judiciales está asociado con los JPIs más ineficientes.

**Códigos JEL:** C14, K0.

*García-Rubio, Miguel A.*

Departamento of Economía Aplicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Universidad de Granada

Campus Universitario de Cartuja. 18071 Granada

Tlf: 630053876

Fax: 958244046

E-mail: [magrubio@ugr.es](mailto:magrubio@ugr.es)

*Elbially, Nora*

Institut für Recht und Ökonomik. Universität Hamburg

Rothenbaumchaussee 36, 20148 Hamburg (Germany)

E-mail: [nora.elbially@ile-hamburg.de](mailto:nora.elbially@ile-hamburg.de)

# **Evaluación de la eficiencia de los juzgados egipcios de primera instancia**

## **1. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con la Constitución de Egipto de 1971, el Sistema Judicial Egipcio (SJE) es un cuerpo independiente del gobierno. Desde la creación del Consejo de Estado (Maglis-Al-Dawla) con la Ley 112 de 1988, Egipto ha adoptado un sistema judicial con dos órdenes jurisdiccionales: administrativo y ordinario. La justicia administrativa es competente para decidir sobre las controversias que se produzcan con cualquier entidad gubernamental, mientras que los tribunales ordinarios son los responsables de resolver los casos que surgen entre dos o más partes privadas. Los tribunales están organizados de acuerdo a la Ley del Poder Judicial de 1972, y sus sucesivas reformas, en un orden jerárquico. El Tribunal Supremo se sitúa en la parte superior, seguido de las Cortes de Apelación, los Juzgados de Primera Instancia (JPI) y, finalmente, los tribunales parciales.

El Tribunal Supremo tiene su sede en El Cairo y es un órgano jurisdiccional único con jurisdicción en todo el territorio, siendo el tribunal superior en todos los órdenes. Por su parte, las Cortes de Apelación se distribuyen entre las principales provincias egipcias: El Cairo, Alejandría, Tanta, Mansoura, Ismailia, Bani Suez, Asuet y Kena. Los JPIs suelen establecerse en la capital de cada provincia, por tanto, hay 22 JPIs; cada JPI tiene diversas salas según su especialización en dos jurisdicciones: civil o penal. En el ámbito de cada JPI existen pequeños tribunales parciales para atender los casos menos complicados que pueden ser fácilmente resueltos por un solo magistrado; en total, existen 337 tribunales parciales en Egipto. Las decisiones de un tribunal de nivel inferior pueden ser recurridas en uno de los tribunales de nivel superior.

En octubre de 2006, el Ministerio de Justicia (MJ) egipcio anunció un programa de reforma judicial que se puede considerar la primera reforma estructural desde el establecimiento del SJE en 1952. Los procedimientos de reforma reales comenzaron a tomar forma en abril de 2007, cuando el MJ anunció que la clave para el logro de progresos en el SJE es el fomento de JPIs eficientes y la mejora de la calidad de sus jueces, sin perder de vista el resto del sistema judicial.

Los JPIs son el primer destino de los fiscales que han de ser jueces y presidentes de tribunales de órdenes jerárquicos superiores de acuerdo con el sistema egipcio de empleo judicial. En consecuencia, si se fomenta un desempeño eficiente al inicio de su carrera judicial, cuando completen esta fase en los JPIs podrán ser promovidos como consejeros cualificados en las Cortes de Apelación. En otras palabras, la mejora de la eficiencia de los FICs se contempla como una forma de crear una estructura sólida a largo plazo para todo el sistema judicial.

Sin embargo, la ausencia de medidas de rendimiento dentro del SJE, y la escasez de la investigación académica sobre el desempeño judicial en Egipto suponen un importante obstáculo para los responsables políticos de cara a extraer conclusiones sobre los efectos de la citada reforma. Esto hace que sea problemático, por un lado, evaluar el éxito de la reforma en la mejora de la eficiencia de los tribunales y, por otro, dificulta el diseño de los procedimientos adecuados para profundizar en dicha reforma. A todo ello se suma la actual transformación institucional de Egipto, que viene a dificultar la ya complicada implementación de estudios cuantitativos sobre el desempeño judicial en el ámbito de los países menos desarrollados.

Dentro del contexto anterior, este trabajo se suma a la literatura existente sobre la medición del desempeño judicial evaluando por primera vez la eficiencia de los JPIs egipcios, y diferenciando entre las jurisdicciones civil y penal. Con este propósito se utiliza la metodología no paramétrica de análisis envolvente de datos (DEA) en lugar de los indicadores simples de rendimiento (p.e. la tasa de resolución de casos). Por otra parte, mediante una regresión Tobit en segunda etapa se intenta determinar el impacto de algunos factores organizativos –capacitación y especialización de los jueces, inspecciones judiciales y rotaciones de jueces– sobre la eficiencia estimada de los JPIs civiles y penales examinados. Para ello se utiliza una muestra de 22 JPIs civiles y 22 JPIs penales para el año judicial 2011. Debido a la escasez y al carácter informal de la mayoría de los datos sobre el desempeño judicial en Egipto, los autores han utilizado fuentes de datos primarias y comunicaciones personales de datos que no han sido publicados con anterioridad<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> En este sentido, los autores agradecen la colaboración de Ahmed Zaki, del Ministerio de Justicia egipcio, por facilitarnos buena parte de los datos necesarios para este estudio.

En esta investigación, los tribunales son considerados unidades de producción que obtienen un output deseable –resoluciones– y un output indeseable –casos pendientes– utilizando para ello como inputs trabajo –número de jueces y administrativos– y capital –número de ordenados–. Con anterioridad, otros trabajos han utilizado la metodología DEA para estimar la eficiencia judicial (Lewin et al, 1982;. Kittelsen y Førsund, 1992; Pedraja y Salinas, 1996; Schneider, 2005; Gorman y Ruggiero, 2009; García-Rubio y Rosales-López, 2010).

Nuestros resultados muestran que el margen potencial de mejora de eficiencia es significativamente mayor en el caso de los JPIs civiles. Por otra parte, para promover la eficiencia de los JPIs deben diseñarse sistemas de incentivos adecuados que animen a los jueces a obtener grados académicos más elevados que mejoren su cualificación y especialización. Y, por último, se encuentra una asociación entre el número de inspecciones judiciales y un mayor grado de ineficiencia judicial.

El resto del artículo se organiza como sigue. La sección 2 presenta el marco teórico. En la sección 3 se muestran las ventajas de la utilización de metodologías frontera frente a los indicadores simples de rendimiento. En la sección 4 se muestra la metodología utilizada. La descripción de los datos y la especificación del modelo se presentan en la sección 5. La sección 6 ofrece los resultados empíricos del análisis y, por último, en la sección final se presentan algunas implicaciones políticas derivadas del análisis.

## **2. LA REFORMA JUDICIAL EGIPCIA DE 2007: OBSTÁCULOS A LA EFICIENCIA JUDICIAL**

Egipto tiene una de las estructuras judiciales más antiguas<sup>2</sup>, desarrolladas e influyentes de Oriente Medio y África del Norte. El Código Civil egipcio (1949) es considerado la fuente principal del derecho civil moderno en diversos países árabes; p.e. Libia, Jordania, Irak, Sudán, Bahrein, Qatar y Kuwait (Saleh, 1993). Actualmente, los códigos civiles modernos de todas las naciones árabes, con la excepción de Arabia Saudita y Omán, están basados total o parcialmente

---

<sup>2</sup> El sistema judicial egipcio moderno comenzó en 1830. Este sistema judicial incluía no solo a jueces de nacionalidad egipcia, sino también a un buen número de jueces franceses e ingleses para garantizar un trato justo a los ciudadanos extranjeros en Egipto (Sistema Judicial Mixto). En 1952, tras la revolución egipcia, se constituyó el primer sistema judicial con jueces exclusivamente egipcios.

en el Código Civil egipcio, y la mayoría de los países árabes dependen de la experiencia egipcia cuando ponen en marcha reformas judiciales estructurales. La reforma judicial egipcia de 2007 fue pionera en su ámbito al establecer un entorno de trabajo similar al de una empresa con unidades de producción jerárquicamente organizadas, la especialización del trabajo y un programa de incentivos con objeto de resolver los obstáculos organizativos dentro del sistema judicial. Además, se fomenta la formación judicial para enseñar a los jueces y presidentes de los tribunales a ser buenos gestores mediante un programa de formación de seis meses de duración; sin embargo, no todos los presidentes de los tribunales han participado en el programa.

Los obstáculos para un rendimiento óptimo del SJE son principalmente de carácter financiero y organizativo (Elshahed, 2009).

#### *OBSTÁCULOS FINANCIEROS*

A pesar de que diversos estudios (Buscaglia y Ulen, 1997; Posner, 2005) han mostrado que el incremento de los recursos financieros no supone una mejora automática del desempeño judicial, los expertos judiciales egipcios siguen vinculando el desempeño de los jueces a sus niveles de ingresos. Los miembros del cuerpo judicial se quejan de sus bajos niveles retributivos y sitúan este hecho como la fuente principal de la ineficiencia del sistema. El sistema salarial judicial en Egipto se rige bajo la Ley 46 de 1972, y sus diversas modificaciones: Ley 17 de 1976, Ley 54 de 1978, Ley 143 de 1980, Leyes 11, 114 y 138 de 1981, Ley 32 de 1983 y, finalmente, las Leyes 35 y 53 de 1984. De acuerdo con esta legislación a los funcionarios judiciales se les otorga un salario base mínimo fijo y un salario variable adicional –en forma de incentivos y bonos– de superior cuantía. La suma anual de los salarios base de los magistrados egipcios del Tribunal Constitucional, por ejemplo, se estima en 370.440 dólares para el año judicial 2007/2008, mientras que en el mismo período la suma de los salarios variables alcanzó un volumen de 4.260.060 dólares (Elgebaly, 2009). La ausencia de datos sobre los importes exactos pagados a cada juez impide su consideración en esta investigación para comprobar su impacto en el desempeño judicial y, por tanto, en la eficiencia de los tribunales.

## OBSTÁCULOS ORGANIZATIVOS

- a. *La cualificación de los jueces y el sistema de empleo.* En Egipto un potencial juez debe ser graduado en derecho por una universidad egipcia, graduado en Ley y Sharia de la Universidad de El Azhar, o graduado en derecho en cualquier universidad extranjera tras el correspondiente procedimiento de acreditación. Los egresados de una facultad de derecho son designados como abogados sin ningún tipo de entrenamiento práctico, y tras un entrenamiento de cuatro meses pueden ser designados como jueces. Al-Eslambuly (2009) sugiere que debería ser necesario un entrenamiento mínimo de un año para que un abogado pueda acceder a un puesto de juez. Por otra parte, los criterios de selección para el acceso a la carrera judicial son vagos y no reflejan un rendimiento académico elevado; p.e. en la práctica se presentan casos en los que se seleccionan egresados para acceder a la carrera judicial con calificaciones más bajas que las de otros candidatos que no son seleccionados, sin que se proporcione claramente el criterio de selección utilizado. Además, la formación y especialización judicial es insuficiente. Solo un 16,7% del total de jueces de los JPIs egipcios dispone de estudios de tercer grado –doctorado o master–. En algunos JPIs no hay ni un solo juez con el grado de doctor –p.e. Alexandria, Asuet, Damietta, Fayoum o Ismailia–. Por lo tanto, las diferencias en la cualificación y especialización de los jueces (*QUAL*) puede ser un factor que explique las diferencias de eficiencia entre JPIs.
- b. *Los procedimientos de inspección judicial en los JPIs.* El Departamento de Inspección Judicial del MJ egipcio es la autoridad responsable de evaluar el rendimiento de los JPIs. Este departamento elabora informes sobre tasas de resolución, casos entrantes y casos pendientes para cada tribunal. Por tanto, su principal función es recopilar datos y presentar estadísticas sobre el comportamiento de cada tribunal y de cada juez dentro de cada corte. Antes de la implementación de la reforma judicial de 2007 el Departamento de Inspección Judicial elaboraba sus informes a partir de la información presentada por cada juzgado. Este método condujo a estimaciones del rendimiento engañosas puesto que los datos presentados estaban sesgados y frecuentemente manipulados por los pro-

pios tribunales individuales. A partir de la reforma judicial de 2007 el MJ egipcio comenzó a realizar campañas de inspección judicial planificadas. El Departamento de Inspección Judicial no se limita a recoger la información que proporcionan los tribunales individuales, sino que selecciona aleatoriamente un conjunto de tribunales en los que analiza el comportamiento y recoge los datos por sí mismo. La inspección de un tribunal individual puede ocupar cinco días, en comparación con el día por tribunal que se dedicaba antes de la reforma. Este procedimiento permite recopilar los datos del comportamiento judicial sin ningún tipo de manipulación por parte de los tribunales individuales. La selección aleatoria de los tribunales implica que se realiza un número de inspecciones diferente para cada JPI (*INSP*). Los datos disponibles para el año 2011 van de 1–Aswan, Fayoum e Ismailia– a 4 –Tanta– en los JPIs civiles, y entre 1 –Aswan, Bani Suef, Damanhour, Karf-El-Shekh, Kena, Menia, North Cairo, Port-Said, Sohag y Suez– y 3 –Sheben-Al-Kom– en los JPIs penales. Estas diferencias de intensidad en las inspecciones por año podrían explicar las diferencias de eficiencia entre JPIs.

- c. *La rotación judicial.* Los jueces egipcios pueden ejercer temporalmente su actividad en otros países de su entorno; se trata de un fenómeno generalizado dentro del SJE debido a su posición de liderazgo entre los diferentes países árabes de Oriente Medio y África del Norte. La mayoría de los jueces participan en estos programas para obtener salarios más elevados, ya que a los jueces subcontratados se les retribuye de acuerdo con el esquema salarial del país de acogida, que es frecuentemente superior a las retribuciones que reciben en Egipto. Además, a los jueces subcontratados en otros países se les ofrece alojamiento gratuito, así como pasajes de avión gratuitos para ellos y sus familias. Cabe esperar que un elevado grado de rotación afecte negativamente al SJE, ya que incentiva a los jueces mejor formados a prestar sus servicios en otros países, quedando en los tribunales los jueces con peor formación. Además, el tipo de casos llevados durante su estancia fuera de Egipto puede diferir en cierta medida de la naturaleza de los casos juzgados en Egipto, por lo que dichas estancias contribuirían poco a la experiencia del juez en la resolución de casos cuando vuelva al país (Al-Eslambuly, 2009). Por lo tanto, la

tasa de rotación judicial de los jueces<sup>3</sup> (*TURN*) puede ser un factor que afecte a la eficiencia de los JPIs. Esta rotación puede alcanzar hasta a un 30% de los jueces de un JPI.

### **3. EL ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO JUDICIAL**

La gestión de la carga de trabajo judicial es de vital importancia para garantizar la resolución de los casos, especialmente en lo referente tanto a la prevención de los retrasos judiciales como a la calidad de las sentencias. Los sistemas de asignación de casos ponderados son los más frecuentes y quizás sea el mejor método entre los utilizados por los sistemas de gestión judicial para evaluar la carga de trabajo y las necesidades de recursos (Lienhard y Kettiger, 2011). Los sistemas de asignación de casos ponderados están bien establecidos en EEUU (COSCA, 2008). La gestión de casos permite crear una cultura de alto rendimiento en los tribunales (Mulligan, 2007). Pero hay una cosa que los estudios de la carga de trabajo judicial no revelan: no responden a la pregunta de si un tribunal está operando con eficiencia. Para responder a esta pregunta, la comparación de los tribunales exige la existencia de puntos de referencia.

Los indicadores simples de rendimiento son informativos, pero sólo con respecto al aspecto concreto medido, puesto que no permiten la consideración de múltiples input y/o output, y el uso de medidas simples ignora cualquier tipo de interacción, sustitución o compensación entre diferentes indicadores de desempeño judicial (Thanassoulis et al., 1996). El análisis de indicadores simples implica generalmente la comparación de cada uno de los resultados individuales expresados como porcentaje de los valores extremos que toma cada indicador. Por tanto, no se presta atención a la frontera de posibilidades de producción, de modo que se dificulta la estimación de la brecha entre el desempeño observado y el potencial de las unidades de producción; a su vez ello genera un problema a los responsables políticos a la hora de hacer recomendaciones adecuadas para que los tribunales puedan salvar esta brecha.

Por el contrario, los métodos frontera permiten determinar los puntos de referencia que reflejan las mejores prácticas de los tribunales, y los índices de eficiencia reflejan las desviaciones

---

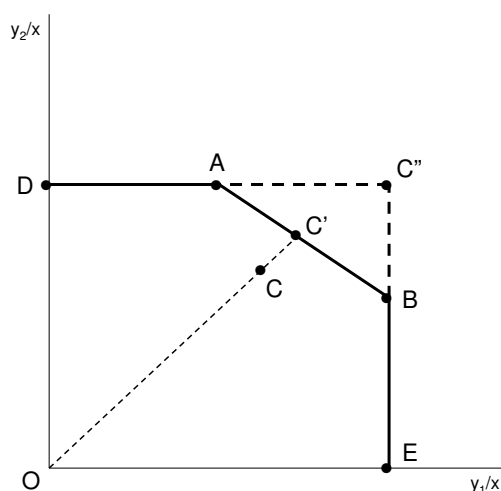
<sup>3</sup> La tasa utilizada en esta investigación no solo refleja el número de jueces que dejaron su tribunal para viajar al extranjero, sino que también incluye una pequeña cantidad de jueces que dejaron un tribunal para trasladarse a otro dentro de Egipto.



entre los resultados observados y los potenciales. El análisis frontera supone la estimación de la frontera de posibilidades de producción relevante. Las fronteras de posibilidades de producción son comúnmente estudiadas en economía. Todos los puntos de una frontera de posibilidades de producción representan el output máximo alcanzable para cada nivel de input (Coelli et al., 2005).

Un gráfico sencillo puede ayudar a comprender estos problemas (v. Figura 1). Considérese un proceso productivo que utiliza un input,  $x$ , para producir dos output,  $y_1$  e  $y_2$ . Sean A, B y C tres unidades de toma de decisiones (DMUs), por ejemplo, tribunales. Para cada DMU se pueden definir dos indicadores simples de rendimiento:  $y_1/x$  e  $y_2/x$ .

**Figura 1.** Indicadores simples de rendimiento frente a métodos frontera



La Figura 1 muestra que:

$$\left(\frac{y_1}{x}\right)_B > \left(\frac{y_1}{x}\right)_C > \left(\frac{y_1}{x}\right)_A \quad (1)$$

$$\left(\frac{y_2}{x}\right)_A > \left(\frac{y_2}{x}\right)_C > \left(\frac{y_2}{x}\right)_B \quad (2)$$

Por tanto, B es la mejor DMU según el ratio  $y_1/x$ , y A es la mejor según el ratio  $y_2/x$ . La DMU C muestra un rendimiento medio según ambos ratios. Podría tenerse la tentación de considerar que la DMU C puede alcanzar un resultado tan bueno como B de acuerdo con el primer ratio, y que al mismo tiempo podría alcanzar un resultado tan bueno como A de acuerdo con el segundo ratio, pero esto no es posible.

DABE es la frontera eficiente en la Figura 1, de modo que las DMUs A y B son eficientes. ODABE es el conjunto de posibilidades de producción, es decir, cualquier punto situado fuera de dicho conjunto no es factible. Afirmar que la DMU C puede alcanzar simultáneamente el resultado de A y B significa que C tendría que situarse en el punto C'', pero esto no es posible puesto que el punto C'' está fuera del conjunto de posibilidades de producción. Sin embargo, esto no significa que la DMU C no pueda mejorar su comportamiento, puesto que puede situarse sobre su proyección radial sobre la frontera eficiente, C'. En ese punto, la DMU C sería eficiente, sin embargo, obsérvese que las expresiones (1) y (2) seguirían siendo ciertas.

La estimación de la eficiencia mediante metodologías frontera puede realizarse a partir de dos métodos: el análisis de frontera estocástica –SFA– (Aigner et al., 1977; Meeusen y Van den Broeck, 1977), y el análisis envolvente de datos –DEA– (Charnes et al., 1978). Ambos métodos se basan en el trabajo de Farrell (1957) sobre medidas radiales de eficiencia, y ambos permiten superar las dificultades asociadas al uso de indicadores simples de rendimiento. Es difícil asegurar que uno de los dos métodos es superior al otro, ya que ambos presentan ventajas e inconvenientes. El análisis DEA permite obtener un índice de eficiencia para cada DMU, es una metodología más flexible y, sobre todo, permite considerar más de un output en el modelo; por tanto, la metodología DEA parece más adecuada para el análisis de eficiencia de los tribunales en un escenario multi-output.

#### **4. METODOLOGÍA**

DEA mide la eficiencia relativa cuando los precios de mercado no están disponibles (Charnes et al., 1981), por lo que es una metodología apropiada para el análisis de la eficiencia en el sector público. Sin embargo, por su capacidad de acomodar múltiples input y output sin imponer una forma funcional a priori también se ha aplicado a otras áreas (Emrouznejad et al., 2008). Para una discusión más detallada sobre los fundamentos del DEA puede consultarse Cooper et al. (2007).

En los modelos DEA básicos orientados al output se supone que, dado el nivel de input, el output debe aumentar para mejorar la eficiencia y acercarse a la frontera de mejores prácticas.

Sin embargo, en el proceso productivo analizado pueden estar presentes output deseables e indeseables. En ese caso, para conseguir mejoras de eficiencia los output deseables deben aumentar mientras que los output indeseables se deben reducir.

En una primera aproximación, se podrían considerar los output indeseables como inputs, sin embargo, ello no reflejaría el verdadero proceso productivo. Seiford y Zhu (2002) desarrollan un método que permite incluir output indeseables en los modelos envolventes de rendimientos variables de escala. El método aplica una transformación lineal monótona creciente a los output indeseables y luego utiliza dichas variables modificadas como output. Dado que una transformación lineal preserva la convexidad es una buena elección para los modelos DEA.

Sean un conjunto de  $n$  unidades de toma de decisiones,  $DMU_j$  ( $j=1, \dots, n$ ), cada una con tres factores: input, output deseables y output indeseables, que vienen representados por los vectores  $\mathbf{x} \in R^m$ ,  $\mathbf{y}^d \in R^{s_1}$  y  $\mathbf{y}^u \in R^{s_2}$  respectivamente. Pueden definirse las matrices  $X$ ,  $Y^d$  e  $Y^u$  del siguiente modo:

$$X = [\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n] \in R^{m \times n}, \quad (3)$$

$$Y^d = [\mathbf{y}_1^d, \dots, \mathbf{y}_n^d] \in R^{s_1 \times n}, \quad (4)$$

$$Y^u = [\mathbf{y}_1^u, \dots, \mathbf{y}_n^u] \in R^{s_2 \times n} \quad (5)$$

suponiendo que  $X > \mathbf{0}$ ,  $Y^d > \mathbf{0}$  y  $Y^u > \mathbf{0}$ .

Si la tecnología utilizada para transformar inputs en outputs satisface las propiedades habituales inicialmente propuestas por Shephard (1970) –posibilidad de inacción, imposibilidad de producir sin consumir inputs, disponibilidad fuerte de inputs y outputs, y convexidad–, incluyendo rendimientos variables a escala, entonces el conjunto de posibilidades de producción (P) puede definirse por:

$$P = \left\{ (\mathbf{x}, \mathbf{y}^d, \mathbf{y}^u) \mid \mathbf{x} \geq X \boldsymbol{\lambda}, \mathbf{y}^d \leq Y^d \boldsymbol{\lambda}, \mathbf{y}^u \geq Y^u \boldsymbol{\lambda}, \mathbf{e} \boldsymbol{\lambda} = 1, \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0} \right\} \quad (6)$$

donde  $\boldsymbol{\lambda} \in R^n$  es el vector de intensidades y  $\mathbf{e}$  es un vector fila con sus elementos iguales a 1.

En el modelo envolvente de rendimientos variables a escala orientado al output (Banker et al., 1984) se supone que ambos output, deseables e indeseables, deben aumentar para mejorar la

eficiencia. Con el objeto de aumentar los output deseables y, al mismo tiempo, reducir los output indeseables, se procede del siguiente modo.

Sea  $y_{r_2j}^u$  el  $r_2$ -ésimo output indeseable. En primer lugar, cada output indeseable se multiplica por -1 y, después, se le suma un valor que permita obtener un valor positivo para todos los output indeseables (Seiford y Thrall, 1990). Esto es:

$$\bar{y}_{r_2j}^u = -y_{r_2j}^u + v_{r_2} \quad (7)$$

donde:

$$v_{r_2} = \max_j \{y_{r_2j}^u\} + 1. \quad (8)$$

Ahora,  $\bar{y}^u \in R^{s_2}$  representa el vector de output indeseables modificados de la  $DMU_j$ , y la matriz  $\bar{Y}^u$  puede definirse como:

$$Y^u = [\bar{y}_1^u, \dots, \bar{y}_n^u] \in R^{s_2 \times n} \quad (9)$$

De este modo, el modelo de rendimientos variables a escala orientado al output se convierte en:

$$\begin{aligned} & \max_{\eta, \lambda} \eta \\ \text{subjeto to} & \quad X\lambda \leq x_0 \quad (i) \\ & \quad \eta y_0^d - Y^d \lambda \leq 0 \quad (ii) \\ & \quad \eta \bar{y}_0^u - \bar{Y}^u \lambda \leq 0 \quad (iii) \\ & \quad \mathbf{e}\lambda = 1 \quad (iv) \\ & \quad \lambda \geq 0 \quad (v) \end{aligned} \quad (10)$$

donde  $x_0$ ,  $y_0^d$  y  $\bar{y}_0^u$  representan los vectores de input, output deseables y output indeseables de la  $DMU_0$ , respectivamente.

El objetivo eficiente para cada  $DMU_0$  es:

$$\hat{x}_{r_0} = x_{r_0} - s_{r_0}^* \quad (11)$$

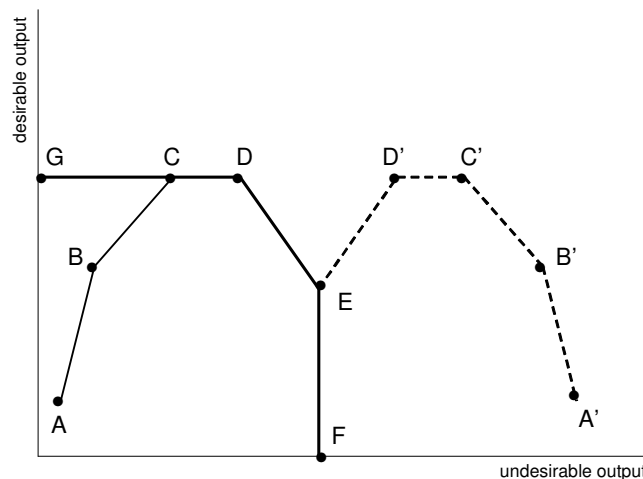
$$\hat{y}_{r_1 0}^d = \eta^* y_{r_1 0}^d + s_{r_1}^{+*} \quad (12)$$

$$\hat{y}_{r_2 0}^u = v_{r_2} - (\eta^* \bar{y}_{r_2 0}^u + s_{r_2}^{+*}) \quad (13)$$

donde  $s_i^{-*}$ ,  $s_{r_1}^{+*}$  y  $s_{r_2}^{+*}$  representan las holguras de input, output deseable y output indeseable, respectivamente.  $\eta^* \geq 1$  es el valor óptimo del modelo (10) y representa el resultado de eficiencia orientada al output de la  $DMU_0$ . Si  $\eta^* = 1$ , entonces los niveles observados de output deseables e indeseables no pueden ser incrementados o reducidos proporcionalmente, respectivamente, indicando que la  $DMU_0$  está sobre la frontera eficiente. De otro caso, si  $\eta^* > 1$ , entonces la  $DMU_0$  se encuentra dominada por la frontera eficiente.

La Figura 2 proporciona una explicación gráfica de la metodología. Las cinco DMUs representadas –A, B, C, D y E– utilizan los mismos input para producir un output deseable y otro indeseable. GCDEF es la frontera eficiente. Si consideramos el output indeseable como un input, entonces ABCD se convierte en la frontera de rendimientos variables a escala. El modelo (10) rota dicha frontera sobre el eje EF para obtener la frontera simétrica. En este caso, las DMUs A', B' y C' que son los puntos simétricos de A, B y C, respectivamente, son consideradas eficientes.

**Figura 2.** *Frontera eficiente con un output indeseable*



## 5. DATOS Y ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Kittelsen y Førsund (1992) y Pedraja y Salinas (1996) miden la eficiencia judicial utilizando como input el número de jueces y el personal administrativo. Análogamente, Gorman y Ruggiero (2009) analizan la eficiencia de las fiscalías de distrito en EEUU considerando como input el

número de fiscales, además de otro tipo de personal. Otros estudios han intentado considerar un número mayor de variables input para medir la eficiencia de los tribunales. Lewin et al. (1982), consideran como input el número de fiscales y asistentes, los días laborables de los tribunales como una variable proxy del número de jueces, el número de casos entrantes y el tamaño de la población de raza blanca. Por otra parte, Schneider (2005) utiliza datos sobre la cualificación de los jueces y su edad para evaluar su impacto sobre la eficiencia de los tribunales laborales alemanes a través de un modelo DEA en dos etapas.

En este trabajo se utiliza una muestra de 22 JPIs civiles y 22 JPIs penales durante el año judicial 2011. La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en ambas jurisdicciones. El proceso productivo de los tribunales se describe mediante tres input: el número de jueces (*JUDGES*), el número de administrativos (*ADMIN\_STAFF*) y el número de equipos informáticos por tribunal (*COMPUTERS*) como una variable proxy del capital. Los tribunales de los países en desarrollo aún no disponen de una infraestructura de tecnologías de la información suficiente cuando son comparados con la dotación existente en los países desarrollados. El uso de ordenadores y tecnologías digitales han sido introducidos recientemente en los JPIs egipcios, especialmente a partir de la última reforma judicial. Sin embargo, el ratio jueces/ordenadores alcanza un valor mínimo de 0,27 en los JPIs civiles y de 0,42 en los JPIs penales, lo que es muestra de la infradotación de infraestructuras de la información en los JPIs egipcios.

**Tabla 1.** *Estadísticos descriptivos de la muestra*

		<i>inputs</i>			<i>outputs</i>	
		<i>JUDGES</i>	<i>ADMIN_STAFF</i>	<i>COMPUTERS</i>	<i>RESOL_RATE</i>	<i>PENDING</i>
<i>JPIs civiles</i>	Media	58	1211,227	91,227	0,667	15440,136
	Des. Est.	38,065	615,098	45,472	0,092	11571,745
	Máximo	162	2.593	166	0,870	50480
	Mínimo	12	325	24	0,425	3809
<i>JPIs penales</i>	Media	44,773	193,864	61,500	0,925	24319,955
	Des. Est.	23,735	88,078	30,230	0,038	19937,049
	Máximo	97	351	111	0,984	66720
	Mínimo	11	65	17	0,855	2664

Además, también se consideran dos variables output, uno deseable y otro indeseable: la proporción de casos resueltos respecto al número de casos entrantes (*RESOL\_RATE*) y los casos pen-

dientes (*PENDING*), respectivamente. Valores más elevados de *RESOL\_RATE* y más reducidos de *PENDING* reflejan un mejor comportamiento de los tribunales.

El conjunto de datos utilizado procede en gran medida de informes judiciales anuales no publicados del MJ egipcio; sin embargo, algunos de los datos –el número de ordenadores y de personal administrativo en cada JPI para cada jurisdicción– proceden de comunicaciones personales a los autores por parte de responsables ministeriales.

El modelo (10) incluye entre sus restricciones la restricción de convexidad (iv), por lo tanto, el modelo utilizado considera rendimientos variables a escala, y los resultados de eficiencia obtenidos son netos del efecto de la escala de operaciones de cada tribunal.

## 6. RESULTADOS EMPÍRICOS

Mediante la solución del programa (10) para cada DMU pueden obtenerse sus resultados de eficiencia orientada al output. Así, cada JPI civil se compara con las mejores prácticas observadas dentro de su propia jurisdicción –tribunales civiles–. Si la puntuación de eficiencia es 1, la DMU bajo evaluación es técnicamente eficiente, es decir, forma parte de la frontera de mejores prácticas; por el contrario, cuanto mayor sea el resultado de eficiencia obtenido más ineficiente será la DMU bajo evaluación. El mismo análisis se hace para obtener los resultados de eficiencia de los JPIs penales. Los estadísticos descriptivos de los resultados de eficiencia para ambas jurisdicciones se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** *Estadísticos descriptivos de los resultados de eficiencia*

	<i>JPIs civiles</i>	<i>JPIs penales</i>
Media	1.19839	1.04629
Des. Est.	0.24023	0.04581
Máximo	1.99226	1.12746
Mínimo	1	1
N	22	22

Los resultados de eficiencia obtenidos pueden ser utilizados para comparar los distintos JPIs de una misma jurisdicción –civiles por un lado, y penales por otro–, pero no puede utilizarse para comparar la eficiencia entre JPIs de distintas jurisdicciones. Por tanto, aunque las puntuacio-

nes de eficiencia promedio son más elevadas en los JPIs civiles no puede afirmarse que sean menos eficientes que los JPIs penales. Esto es debido a que se especifican dos fronteras eficientes distintas, una para cada jurisdicción. Sin embargo, a partir de los resultados si se puede inferir que los JPIs penales están en promedio más cerca de su propia frontera eficiente en comparación con los JPIs civiles, por lo que el margen de mejora potencial de la eficiencia es menor para los primeros.

La Tabla 3 muestra los resultados de eficiencia más detallados para cada uno de los JPIs civiles y penales. También se ofrece el ranking de eficiencia para cada DMU en ambas jurisdicciones. Para ordenar los JPIs eficientes en ambas jurisdicciones se han utilizado la suma de los pesos ( $\lambda_j$ ) que corresponden a una JPI eficiente en cada uno de los conjuntos de referencia de los que forma parte.

**Tabla 3.** Resultados de eficiencia y rankings para 22 JPIs civiles y 22 JPIs penales en 2011

<i>DMUs</i>	<i>civil</i>			<i>penal</i>		
	<i>eficiencia</i>	$\Sigma\lambda$	<i>ranking*</i>	<i>eficiencia</i>	$\Sigma\lambda$	<i>ranking*</i>
Alexandria	1,99226	-	22	1,07059	-	15
Asuet	1,11056	-	10	1,09974	-	19
Aswan	1,00000	0,00000	5,5	1,00000	0,00000	6
Banha	1,32716	-	18	1,04353	-	13
Bani Suef	1,10347	-	8	1,02608	-	11
Damanhour	1,11049	-	9	1,09442	-	17
Damietta	1,00000	0,00000	5,5	1,00000	0,76344	4
Fayoum	1,00000	0,49157	3	1,00000	0,00000	6
Giza	1,13370	-	11	1,03728	-	12
Ismailia	1,00000	0,00000	5,5	1,12723	-	21
Kafir-El-Shekh	1,15524	-	13	1,09007	-	16
Kena+Red Sea	1,15874	-	14	1,02166	-	9
Mansoura	1,30527	-	17	1,02186	-	10
Menia	1,14382	-	12	1,09706	-	18
North Cairo	1,16763	-	15	1,00000	2,03056	3
Port-Said	1,00000	3,55944	2	1,00000	3,12721	2
Sheben Al-Kom	1,28064	-	16	1,04420	-	14
Sohag	1,00000	10,74169	1	1,00000	9,07879	1
South Cairo	1,59948	-	21	1,01577	-	8
Suez	1,00000	0,00000	5,5	1,00000	0,00000	6
Tanta	1,42376	-	20	1,12746	-	22
Zakazek	1,35243	-	19	1,10134	-	20

\* En caso de empate, se asigna el rango medio de las DMUs con el mismo ranking de eficiencia



Puede observarse que los JPIs eficientes en la jurisdicción penal, en muchos casos también son JPIs eficientes en la jurisdicción civil. Por tanto, la mayoría de los JPIs eficientes lo son simultáneamente en ambas jurisdicciones. Este es el caso de Aswan, Damietta, Fayoum, Port Said, Sohag y Suez. Sin embargo, Ismailia es un JPIs eficiente en la jurisdicción civil, pero relativamente ineficiente en la jurisdicción penal; lo contrario ocurre en el caso de North Cairo. Los JPIs civiles más ineficientes se encuentran en Alexandria, South Cairo, Tanta, Banha y Zakazek; mientras que los JPIs penales más ineficientes están localizados en Tanta, Ismailia, Zakazek, Asuet y Menia. ¿Tienen un ranking de eficiencia similar los JPIs en ambas jurisdicciones? Para responder a esta pregunta se calcula el coeficiente de correlación por rangos de Spearman. Los resultados confirman la existencia de una correlación significativa entre los rankings de eficiencia de los JPIs de ambas jurisdicciones –con un nivel de significación del 5%–, sin embargo, el estadístico toma un valor bastante moderado –Rho de Spearman = 0,47–. Puede observarse que las mayores diferencias en los rankings de eficiencia observadas entre ambas jurisdicciones se encuentran en los JPIs de Ismailia, South Cairo y North Cairo (v. Tabla 3). En todos los casos, se trata de JPIs relativamente grandes que gozan de una importancia estratégica. Por el contrario, las menores diferencias en los rankings de eficiencia entre ambas jurisdicciones aparecen en Sohag y Port Said, que son JPIs relativamente pequeños y con un carácter menos estratégico que los anteriormente mencionados.

Para determinar la influencia de los factores organizativos –capacitación y especialización de los jueces, inspecciones judiciales y rotaciones de jueces– sobre los resultados de eficiencia se realiza una regresión Tobit (1958) con los 44 JPIs –22 civiles y 22 penales–. La variable dependiente es el resultado de eficiencia obtenido por cada JPIs en cada jurisdicción. Este modo de proceder, no compara los resultados de eficiencia de ambas jurisdicciones, pero si da por supuesto que los potenciales determinantes de la eficiencia en ambas jurisdicciones son los mismos. Este supuesto se impone para evitar un posible problema de falta de grados de libertad que puede aparecer si se especifica un modelo Tobit para cada jurisdicción.

La primera variable independiente es la cualificación de los jueces (*QUAL*) que se calcula como el porcentaje de jueces que tienen un título de tercer grado –doctorado o master– en cada

una de las jurisdicciones de los JPIs. La segunda variable es el número de inspecciones (*INSP*) llevadas a cabo en cada JPI durante el año judicial 2011. El MJ egipcio afirma que dichas inspecciones son realizadas de forma aleatoria después de la reforma; por tanto, se llevarían a cabo con independencia del desempeño judicial y no deberían poder predecirse por los JPIs, puesto que durante el año judicial pueden realizarse más de una inspección por JPI (Zaki, 2011). La última variable independiente considerada es la rotación de los jueces (*TURN*) y representa el porcentaje de jueces que abandonan un JPI en particular en relación con el número total de jueces de dicho JPI, para cada una de las jurisdicciones. La Tabla 4 muestra los resultados del modelo Tobit para los 44 JPIs.

**Tabla 4.** *Influencia de los factores organizativos sobre la eficiencia*

	<i>Coef.</i>		<i>Err Est.</i>	<i>Z</i>	<i>P&gt; Z </i>
<i>CONS</i>	0,78 **		0,15	5,22	0,00
<i>QUAL</i>	-0,83 *		0,37	-2,44	0,03
<i>INSP</i>	0,16 **		0,05	3,28	0,00
<i>TURN</i>	0,66		0,68	0,97	0,34
<i>Obs.</i>	44	<i>P-valor</i>		0,00	
<i>LR</i>	11,80	<i>Pseudo R2</i>		0,51	

\* Significativo al 5%; \*\* significativo al 1%.

El signo del coeficiente de la variable *QUAL* indica que la existencia de jueces con alta cualificación se asocia con un comportamiento más eficiente por parte del JPI, y esta asociación es estadísticamente significativa. Cuanto mayor es la cualificación de los jueces menor es la puntuación de eficiencia –más cercana a 1–, y en un modelo orientado al output ello implica una eficiencia mayor. Con respecto al signo de la variable *INSP*, éste es positivo y estadísticamente significativo al 1%, lo que indica una asociación positiva entre el número de inspecciones y el nivel de ineficiencia de los JPIs. Por último, los resultados indican que la variable *TURN* no está asociada con el resultado de eficiencia de los JPIs.

## 7. COMENTARIOS FINALES

Egipto ha iniciado recientemente un programa de reforma judicial en 2007. El MJ egipcio ha anunciado que la clave para el logro de progresos en el SJE exige el fomento JPIs eficientes y la

mejora de la cualificación de los jueces, sin perder de vista la relación con el resto del sistema judicial. Sin embargo, la ausencia de medidas de rendimiento dentro del SJE, y la escasez de la investigación académica sobre el desempeño judicial en Egipto suponen un importante obstáculo para los responsables políticos de cara a extraer conclusiones sobre los efectos de la citada reforma. Esto hace que sea problemático, por un lado, evaluar el éxito de la reforma en la mejora de la eficiencia de los tribunales y, por otro, dificulta el diseño de los procedimientos adecuados para profundizar en dicha reforma. A todo ello se suma la actual transformación institucional de Egipto, que viene a dificultar la ya complicada implementación de estudios cuantitativos sobre el desempeño judicial en el ámbito de los países menos desarrollados.

Esta investigación evalúa la eficiencia de los JPIs egipcios y ofrece una exploración preliminar de la influencia de los obstáculos organizativos –capacitación y especialización de los jueces, inspecciones judiciales y rotaciones de jueces– sobre los resultados de eficiencia obtenidos. Nuestros resultados muestran que el margen de mejora potencial de la eficiencia es mayor en los JPIs civiles. Por lo tanto, es en este ámbito jurisdiccional donde deberían concentrarse más esfuerzos.

Las autoridades a menudo no disponen de los instrumentos para proporcionar incentivos adecuados para conseguir los objetivos propuestos. Sin embargo, el benchmarking es una herramienta útil para ese fin. Los resultados del benchmarking puede utilizarse para identificar las mejores prácticas; así, la estimación de los índices de eficiencia de los JPIs en ambas jurisdicciones permite que las autoridades políticas, los gestores y los ciudadanos tengan una imagen más fiel del desempeño judicial. Por supuesto, los resultados de las políticas basadas en estudios de bechmarking dependerán de la claridad con que se comuniquen los resultados a los responsables de tomar las decisiones; pero también dependen de la calidad de los datos disponibles.

Los resultados obtenidos también muestran que una posible forma de promover la eficiencia de los JPIs es introducir sistemas de incentivos apropiados para alentar a los jueces a obtener estudios de tercer grado. Los jueces con un master o un doctorado tienen una formación específica sobre un campo legal, lo que se suma a su experiencia. Por otra parte, la obtención de este tipo de grados académicos puede permitir mejorar las habilidades de los jueces en el manejo de los

casos y en la organización de su carga de trabajo. Sin embargo, parece necesaria una formación continua dirigida a la mejora de la capacidad de gestión de los jueces; un modo posible sería que fuera una condición necesaria disponer de un diploma de estudios de gestión para poder convertirse en juez.

Además, el número de inspecciones realizadas en los JPIs parece estar asociado con un rendimiento más ineficiente. Este resultado plantea dudas con respecto a la aleatoriedad del procedimiento de inspección anunciada por el MJ egipcio. Por lo que respecta al impacto de las inspecciones judiciales su análisis exige un modelo de datos de panel, puesto que es poco plausible observar una mejora significativa de los resultados de eficiencia como resultado de las inspecciones realizadas durante el mismo año judicial.

Por último, los autores reconocen que este trabajo es un intento preliminar de estimar la eficiencia de los JPIs egipcios. Una de las limitaciones más importantes de este análisis es la escasez de datos disponibles. Los informes anuales disponibles en el MJ egipcio no están diseñados para llevar a cabo análisis de eficiencia, sino simplemente para calcular las tasas de resolución de casos de los tribunales; así, no existe información pública sobre los insumos utilizados en el proceso judicial. En consecuencia, es necesario realizar estudios con datos más completos, que permitan extender el análisis de eficiencia a lo largo de varios años, lo que permitía obtener resultados más fiables. Sin embargo, esto solo puede hacerse si los órganos de control judicial egipcios hacen frente de manera decidida a la tarea de recopilar datos y elaborar estadísticas fiables y transparentes de desempeño judicial.

## REFERENCES

- Aigner DJ, Lovell CAK, Schmidt P (1977) Formulation and estimation of stochastic frontier production functions. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37.
- Al-Eslambuly E (2009) One single law for all judicial employees: Does this provide more judicial independence? En Elshahed, H. (ed.) (2009) *The conciseness of justice: A plan to promote judicial independence in Egypt*. Foundation for the Future: Egypt.
- Banker RD, Charnes A, Cooper WW (1984) Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Buscaglia E, Ulen T (1997) A quantitative assessment of the efficiency of the Judicial Sector in Latin America. *International Review of Law and Economics*, 17(2), 275-291.
- Charnes A, Cooper WW, Rhodes E (1978) Measuring the inefficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Charnes A, Cooper WW, Rhodes E (1981) Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-697.
- Coelli T, Prasada-Rao DS, O'Donnell CJ, Battese GE (2005) *An introduction to efficiency and productivity analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). Springer: New York.
- Cooper WW, Seiford LM, Tone K (2007) *Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software*. Second Edition. Springer: NY.
- COSCA (2008) White paper on promoting a culture of accountability and transparency: court system performance measures. Conference of State Court Administrators, Annual Meeting in December 2008. Disponible en: [http://cosca.ncsc.dni.us/White Papers/2008WhitePaperPerformanceMeasurement-Final-Dec5-08.pdf](http://cosca.ncsc.dni.us/White%20Papers/2008WhitePaperPerformanceMeasurement-Final-Dec5-08.pdf)
- Elbially N, García-Rubio MA (2011) Assessing judicial efficiency of Egyptian First Instance Courts. A DEA analysis. No 201119, *MAGKS Papers on Economics*. Philipps-Universität Marburg, Faculty of Business Administration and Economics, Department of Economics

- (Volkswirtschaftliche Abteilung). Disponible en: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:mar:magkse:201119>.
- Elgebaly A (2009) The independent budget of judicial authorities and their corresponding units. En Elshahed, H. (ed.) *The conciseness of justice: A plan to promote judicial independence in Egypt*. Foundation for the Future: Egypt.
- Elshahed H (ed.) (2009) *The conciseness of justice: A plan to promote judicial independence in Egypt*. Foundation for the future: Egypt.
- Emrouznejad A, Parker B, Tavares G (2008) Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42(3), 151-157.
- Farrell MJ (1957) The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A*, 120(3), 253-282.
- García-Rubio M, Rosales-López V (2010) Justicia y economía: Evaluando la eficiencia judicial en Andalucía. *Indret-Revista para el Análisis del Derecho*, 4/2010. Disponible en: [http://www.indret.com/pdf/773\\_es.pdf](http://www.indret.com/pdf/773_es.pdf).
- Gorman MF, Ruggiero J (2009) Evaluating U.S. judicial district prosecutor performance using DEA: are disadvantaged counties more inefficient? *European Journal of Law and Economics*, 27(3), 275-283.
- Kittelsen S, Førsund F (1992) Efficiency analysis of Norwegian district courts. *Journal of Productivity Analysis*, 3(3), 277-306.
- Lewin A, Morey R, Cook T (1982) Evaluating the administrative efficiency of courts. *Omega*, 10(4), 401-411.
- Lienhard A, Kettiger D (2011) Research on the caseload management of courts: methodological questions. *Utrecht Law Review*, 7(1), 66-73.
- Meeusen W, van den Broeck J (1977) Efficiency estimation from Cobb-Douglas production function with composed error. *International Economic Review*, 18(2), 435-444.
- Messick R (2002) Judicial Reform: The Why, the what, and the how. Paper prepared for Delivery at a conference on Strategies for Modernizing the Judicial Sector in the Arab

- World. March, 2002. Marrakech, Morocco (online). Disponible en: [\\_http://www.pogar.org/publications/judiciary/messick/reform.pdf](http://www.pogar.org/publications/judiciary/messick/reform.pdf).
- Mulligan RA (2007) Metrics in the trial court: Creating a culture of high performance. *Boston Bar Journal*, May/June, 5-6.
- Pedraja F, Salinas J (1996) An assessment of the efficiency of Spanish courts using DEA. *Applied Economics*, 28(11), 1391-1403.
- Posner R (2005) Judicial behaviour and performance: An economic approach. *Florida State University Law Review*, 32(4), 1259–79.
- Saleh N (1993) Civil Codes of Arab Countries: The Sanhuri Codes. *Arab Law Quarterly*, 8(2), 161-167.
- Schneider M (2005) Judicial career incentives and court performance: An empirical study of the German labour courts of appeal. *European Journal of Law and Economics*, 20(2), 127-144.
- Seiford LM, Thrall RM (1990) Recent development in DEA: The mathematical programming approach in Frontier Analysis. *Journal of Econometrics*, 46(1-2), 7-38.
- Seiford LM, Zhu J (2002) Modelling undesirable factors in efficiency evaluation. *European Journal of Operational Research*, 142(1), 16-20.
- Shephard RW (1970) *Theory of cost and production functions*. Princeton University Press: Princeton.
- Thanassoulis E, Boussofiane A, ad Dyson RG (1996) A comparison of Data Envelopment Analysis and Ratio Analysis as tools for performance assessment. *Omega International Journal of Management Science*, 24(3), 229-244.
- Tobit J (1958) Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica*, 26(1), 24-36.
- Zaki A (2011) Reports from the Ministry of Justice regarding the Reform Process in First Instance Courts. MOJ: Egypt.