

Evaluando el desempeño judicial de las unidades civiles en Ecuador a partir del Análisis Envolvente de Datos (DEA)*.

Richard A. Urrego † y Milton F. Díaz ‡

† Departamento de Estudios Políticos, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO, Ecuador). E-mail: rich.urrego@gmail.com

‡ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina. E-mail: milton.diaz@unlp.edu.ar

Introducción/Sistema judicial civil/DEA como medida de eficiencia/Datos, especificación del modelo y resultados/Conclusiones.

Resumen

La reforma judicial del año 2012 transformó radicalmente los servicios de justicia basada fundamentalmente en cambios al modelo de gestión, infraestructura y talento humano, y con esto, la ingente asignación de recursos. El Análisis Envolvente de Datos (DEA por sus siglas en inglés) es un método para medir eficiencia de un grupo definido de observaciones mediante la relación *input-output* de los recursos asignados y los resultados obtenidos; identificando las unidades judiciales con mejor desempeño y estableciendo un ranking según su nivel de eficiencia. La evidencia sugiere que 22 de las 39 unidades judiciales civiles en Ecuador son ineficientes por la excesiva asignación de recursos y escasa gestión de litigios, asimismo, la diferencia del coeficiente técnico entre las unidades judiciales eficientes y las ineficientes equivale a 0,41 y que una mejora en dicha magnitud no solo permitiría aproximar los niveles de gestión de las unidades judiciales con mejor desempeño, sino que haría posible un aumento del 24% de las resoluciones con sentencia en un año.

Palabras clave: *Análisis Envolvente de Datos, input, output, coeficiente técnico, unidad judicial y eficiencia.*

* Este documento surge en el marco de la iniciativa de *Evaluación de la Eficiencia Judicial* conducida por la Dirección Nacional de Estudios Jurimétricos y Estadística Judicial del Consejo de la Judicatura, periodo: 2014-2018 (Quito, Ecuador). Los autores agradecen la asistencia de Sergio Andrade del Departamento de Evaluación y Estudios del Ministerio del Interior y de Erika Pesantez del Departamento de Estadística de la Università degli Studi di Padova (Italia); asimismo, los valiosos comentarios de Santiago Basabe-Serrano, Juan Francisco Marín, Daniela Carrillo y los participantes del II Congreso Ecuatoriano de Ciencia Política (AECIP 2018).

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

1. Introducción

Con el surgimiento del hombre en sociedad se implanta la noción de justicia como la voluntad basada en la reciprocidad y equidad. Rawls (1971) define a la justicia como “... la primera virtud de las instituciones sociales, como la verdad lo es para los sistemas de pensamiento”; y como tal, es innegable su influencia en el desarrollo de las sociedades.

El servicio público de justicia representa una de las más importantes instancias estatales, y por ello ha experimentado cruciales transformaciones. Desde su primera reforma en 1992 hasta la última y más importante del 2012 en la que se reestructuró a la justicia según dos ejes fundamentales: jurisdicción¹ e independencia, el objetivo de la política pública se ha centrado en la dotación de recursos para aumentar la capacidad de gestión en un entorno de creciente demanda judicial, así el proyecto de reestructuración se basó en: modelos de gestión, talento humano e infraestructura civil, tecnológica y comunicacional (Pazmiño 2012).

La reforma judicial vino acompañada de un aumento sustancial de recursos, según datos del Ministerio de Finanzas para el año 2011 el presupuesto asignado a justicia fue de USD 407 millones, rubro que para el año 2012 más que se duplicó hasta alcanzar los USD 970 millones – la mayor asignación presupuestaria en los últimos 7 años –, el presupuesto se reduce progresivamente tal que para el año 2017 representó 754 millones de dólares.

La gran cantidad de recursos asignados a partir de la reforma del 2012 se tradujo en un aumento de la cobertura de servicios judiciales y con ello la necesidad de personal, el número de jueces a nivel nacional pasó de 1.310 a 2083 en el periodo 2012 – 2017; así también, se registró en el 2014 un total de 365 unidades judiciales y para el 2017 se reduce 343 (esto parte de un proceso de fusión de competencias de unidades judiciales en poblaciones pequeñas. Se redujeron en número, pero aumentaron en tamaño y competencias).

La política judicial también ha dedicado esfuerzos a los procesos de gestión y normas institucionales. Por un lado, las reformas al Código Orgánico Integral Penal (COIP) y al Código Orgánico General de Procesos (COGEP) textos que regulan procedimientos tanto en el ámbito penal, como el civil, familiar, laboral y contencioso. Por otro lado, el Código

¹ Los órganos jurisdiccionales son los encargados de administrar justicia y hacer ejecutar lo juzgado en conformidad con la Constitución, instrumentos internacionales de derechos humanos y la ley (Código Orgánico de la Función Judicial 2008. Art. 170).

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Orgánico de la Función Judicial, que regula la gestión y el funcionamiento de los órganos jurisdiccionales.

Por lo tanto, evaluar desempeño es el primer paso hacia la construcción de un sistema judicial más eficiente: ¿Cuáles son las unidades judiciales civiles con mejor y peor desempeño? ¿Acaso las unidades judiciales con peor desempeño han recibido menos recursos? son preguntas a responder en esta investigación.

La medición de la eficiencia constituye un insumo vital para toma de decisiones, puesto que, para este caso, permitirá identificar las unidades judiciales con mejor desenvolvimiento sujetas a determinada dotación de recursos y asimismo evaluar los factores determinantes de su nivel de eficiencia.

Actualmente, el Consejo de la Judicatura hace uso de la Tasa de Resolución (TR) como una aproximación al nivel de eficiencia, sin embargo, esta se limita a considerar los casos resueltos de los ingresados, omitiendo factores trascendentales en la gestión de litigios como el capital humano por mencionar uno de los más importantes. Con este argumento ponemos a consideración los problemas asociados al uso de la TR como medida de eficiencia; y es que, no podríamos calificar como eficiente a una unidad judicial con TR alta y elevada cantidad de personal. Esperamos que la aplicación del DEA resuelva este problema identificando a las judicaturas más eficientes como las mejores costo-efectivas: *unidades judiciales con mayor número de litigios resueltos y menor cantidad de recursos asignados*.

Una medida de eficiencia es una ratio de productividad (entre inputs-outputs), ratios más altas se asocian con un mayor nivel de eficiencia. El concepto de eficiencia es relativo, por ejemplo, la eficiencia de la Unidad Judicial civil de Loja puede ser medida respecto a su nivel de eficiencia en años anteriores; o podríamos comparar su eficiencia con el de otras unidades judiciales (Coelli et al., 2005).

Mediante Análisis Envlovente de Datos (DEA por sus siglas en inglés) se determina un ranking de desempeño como una valoración de la relación entre: recursos y resultados, DEA implica "...en términos de resultados, lograr el máximo producto o servicio posible para una combinación de factores específica"².

² Pedraja y Salinas (1995).

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

El documento inicia caracterizando brevemente la estructura y funcionamiento del Sistema Judicial Civil, para seguidamente describir la metodología DEA, su fundamento, enfoque y aplicación; El siguiente apartado detalla la especificación del modelo y sus resultados, para finalmente resumir los principales hallazgos.

2. Sistema Judicial civil

La solución de conflictos particulares justifica fundamentalmente la jurisdicción en poder de un órgano estatal que mediante la imposición de la ley y el derecho procura decisiones justas. El poder judicial y la justicia no es un fin en sí mismo, sino que es un medio que se justifica y tiene como finalidad, al igual que cualquier otro servicio público, la satisfacción de las demandas de los ciudadanos. La problemática de la justicia debe por tanto incluirse en el contexto de la modernización del Estado y de sus instituciones, lo que implica una mejor calidad en las prestaciones de los servicios que administra y el apego a lo establecido en la Constitución y las Leyes (Andrés Ibáñez, 1995: 4 Citado en Canales, 1995:10).

Las leyes que han normado el enjuiciamiento civil en el Ecuador, tiene sus orígenes en 1869 con el nombre de “Código de enjuiciamiento en materia de Derecho Civil” y desde entonces ha sido sujeto de modificaciones hasta convertirse en el actual Código Orgánico General de Procesos (COGEP). Si bien el COGEP norma un gran espectro del conflicto social (excluyendo casos penales, electorales y constitucionales), su importancia en el sistema judicial nacional es innegable.

Según datos del Sistema Automático de Trámite Judicial (SATJE), de los 629.382 litigios judicializados en el transcurso del 2017³, el 18% pertenecen a materia civil (110.509 litigios). Los procesos para la gestión de estos litigios son: Ordinario, Voluntario, Ejecutivo y Monitorio; y pese a que cada procedimiento tiene sus particularidades, podemos identificar seis etapas procesales en común: 1. El ingreso de la demanda en cualquier unidad jurisdiccional civil; 2. La calificación y admisión de la demanda; 3. Citación a la parte demandada; 4. Contestación a la demanda; 5. Audiencia preliminar y 6. Audiencia de juicio en la que tras la resolución del juez se da por resuelto el litigio.

Asimismo, el 42% de los litigios en materia civil corresponden a cobros de pagaré, el 13% corresponde a cobros de letra de cambio, el 9% son litigios por prescripción adquisitiva de dominio, etc.

³ Corte: 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017.

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

3. DEA como medida de eficiencia

El concepto de eficiencia es relativo, esto es, la eficiencia de cualquier unidad de observación en un año determinado, puede ser medida respecto a su nivel de eficiencia en años previos; o bien podríamos comparar su eficiencia con el de otras unidades judiciales (Coelli et al., 2005).

En este sentido Farrell (1957) propuso dos enfoques de eficiencia: eficiencia técnica y eficiencia precio. La primera se refiere a alcanzar la mayor cantidad de producto con un nivel de recursos dado, mientras que la segunda busca utilizar la combinación de insumos que representen el menor costo posible y alcance una cantidad determinada de productos considerando los precios establecidos.

Sin embargo, el concepto de eficiencia desde la perspectiva judicial “está determinada por la inter-relación entre los componentes de la oferta y demanda” (Buscaglia y Ratliff, 2000: 63). Por tanto, el DEA usa la concepción de eficiencia técnica, para en base a los insumos asignados y los resultados obtenidos por cada unidad judicial, determinar una medida de eficiencia, respecto a la unidad judicial de mejor desempeño (más eficiente).

El método DEA ofrece una importante alternativa para medir la eficiencia a través de la estimación de una frontera de producción óptima basada en las mejores prácticas observadas dentro del grupo de estudio; este fue desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes en 1978 a partir del método desarrollado por Farrell (1957), y constituye una técnica de medición de la eficiencia basada en obtener una frontera de producción óptima sin la estimación de una función específica que relacione los *inputs* (recursos) con los *outputs* (salidas), sino más bien determinando dicha frontera con base en comportamientos observados, es decir constituye un método no paramétrico de estimación a partir de un conjunto homogéneo de unidades de análisis.

Se considera que una unidad de análisis es eficiente cuando produce más de algún *output* sin generar menos del resto y sin consumir una mayor cantidad de *inputs*, o bien, cuando utilizando menos de algún *input*, y no más del resto, genere igual cantidad de productos (Charnes, Cooper y Rhodes, 1981: 669). En efecto, el DEA ha definido dos enfoques para medir la eficiencia: el primero orientado a minimizar la cantidad de *inputs*, manteniendo

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

constante los *outputs*; y el segundo orientado a maximizar los *outputs*, manteniendo constante los *inputs* disponibles.

Asumiendo un enfoque tradicional de producción, se considera una cantidad de n unidades de análisis - en nuestro caso Unidades Judiciales con competencia civil (UJ) -, cada una de ellas UJC_j ($j = 1, \dots, n$) utiliza una cantidad m de inputs x_{ij} ($i = 1, \dots, m$) para alcanzar una cantidad s de outputs y_{rj} ($r = 1, \dots, s$). Con base en lo anterior, la determinación de la eficiencia se centrará en encontrar mediante la aplicación de un modelo matemático, aquella unidad judicial civil que demuestre la mejor combinación posible de inputs y outputs (la más eficiente), y a su vez, calcular las distancias relativas del resto de unidades judiciales civiles.

Además de la orientación del modelo DEA, este también puede clasificarse por otra característica inherente a la naturaleza de la relación entre *inputs* y *outputs*, su tipo de rendimiento. El modelo inicial propuesto por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) supone de forma implícita la existencia de rendimientos constantes a escala de cada una de las unidades de análisis, es decir, asume que todas las unidades de análisis se encuentran operando a una escala óptima (Yong-bae, Choonjoo, 2010), sin considerar la posibilidad de que puedan presentarse ineficiencias relacionadas con la diferencia entre escalas de las unidades analizadas. A este modelo se lo denomina CCR por las iniciales de sus autores.

En 1984 Banker, Charnes y Cooper plantean el modelo BCC, mismo que considera la existencia de rendimientos variables a escala, permitiendo de esta forma una medición técnica de la eficiencia, una vez que se elimina el efecto que pueden tener las economías de escala sobre la eficiencia de las unidades de análisis (Fuentes, 2011). Los detalles de la descripción del modelo DEA a aplicarse en el presente documento, serán expuestos en el Apéndice 1.

Considerando la dinámica en el funcionamiento de las unidades judiciales en el país, se ha optado por la aplicación del modelo BCC con orientación hacia los *output*, esto dado que el rendimiento de cada una de ellas no responde a la misma escala, es decir, la productividad no muestra una relación directamente proporcional a los insumos con que cuenta cada unidad judicial civil (si se consideran 2 juzgados con una relación de insumos de 2 a 1, no es correcto suponer que la productividad de aquella que cuenta con el doble de insumos resuelva el doble de causas que la de menores recursos). Para el ejercicio actual es necesario tener en cuenta que la demanda judicial influye de forma significativa en los niveles de resolución, lo

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

que supone además de los insumos disponibles, que los rendimientos individuales de cada unidad judicial varían de acuerdo a este factor externo. Asimismo, la orientación del modelo responde a la búsqueda de maximización de la productividad teniendo en cuenta la pendencia de procesos durante el período de estudio.

La medición de eficiencia se realizó sobre el conjunto de las 39 unidades judiciales civiles a nivel nacional, 3 variables input (recurso humano) y 2 variables de output (resoluciones). El número de variables usadas, permite la aplicación del DEA, por la regla de Banker et. al. (1989), quien establece que el número de unidades de análisis (unidades judiciales) debe ser igual o mayor a tres veces el número de variables incluidas en el modelo.

Variables *input*:

Estudios previos⁴ consideran al recurso humano como el elemento principal en la oferta de servicios judiciales, por la tanto, como variables *input* tomamos al número de jueces, número de secretarios y número de ayudantes judiciales por cada unidad judicial civil.

Variables *output*:

Para el caso de las variables *output*, la función primordial del poder judicial, es la gestión oportuna de causas, por tanto, consideramos para este ámbito al número de resoluciones y el número de despachos. Estas variables representan el estado de gestión de la causa como medida de producción de las unidades judiciales civiles.

- Resoluciones (Causas resueltas a nivel de sentencia: sentencias, autos resolutivos, prescripciones)
- Despachos (Causas resueltas por procesos menos complejos: abandonos, archivos, otros).

4. Datos, especificación del modelo y resultados

La aplicación del DEA a las unidades judiciales civiles, se realizó a partir del Sistema Automático de Trámite Judicial (SATJE), que registra el número de casos ingresados y resueltos y todas las características asociadas a cada caso en el periodo enero – diciembre 2017. Asimismo, la información de personal jurisdiccional, se obtuvo del Distributivo de Personal de Talento Humano (DPTH), que registra información de cada juez, secretario,

⁴ Lewin, Cook y Morey (1982), Kittelsen y Forsund (1992), Tulkens (1993), etc.

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

ayudante judicial, etc. según la unidad judicial a la cual pertenecen y el cargo no haya quedado sin funcionario durante el mismo periodo de tiempo.

La Tabla 1 contiene un resumen de estadísticos descriptivos de cada una de las variables incluidas en el análisis. En promedio una UJ civil dispone de 7 jueces, 7 secretarios y 12 ayudantes judiciales para otorgar servicios judiciales, en las mismas, ingresa un promedio mensual de 1.046 causas, de las cuales en promedio 807 concluyen en sentencia; cabe destacar que pese considerar UJ con competencia civil, estas son heterogéneas en sus distintas características al observar los valores de la desviación estándar, puesto que esta supera al valor promedio en todas las variables consideradas.

Tabla 1 Descriptivos de las principales variables de las UJ civiles

Indicador	Causas ingresadas	Inputs			Outputs	
		Juez	Secretario	Ayudante	Resoluciones	Despachos
Número total	40.783	276	226	531	31.488	43.092
Promedio	1.046	7	5	12	807	1.104
Mínimo	79	1	1	1	53	46
Máximo	6.763	55	35	123	5.324	9.647
Coefficiente variación	1,51	1,43	1,40	2,25	1,54	2,05

Fuente:

SATJE y Distributivo de personal
 Elaboración: Los autores

Dada la heterogeneidad de las UJ tanto en sus inputs como en sus outputs y a la dinámica de la gestión judicial el mejor ajuste a los datos es el modelo BCC de rendimientos constantes a escala. Una vez analizadas las características generales de la muestra, es posible hacer la revisión de resultados de eficiencia obtenidos del modelo DEA; la Tabla 2 presenta las proporciones de las unidades judiciales consideradas como eficientes e ineficientes respectivamente, tanto en valores absolutos como relativos.

Tabla 2 UJ eficientes e ineficientes

Categoría	N	Porcentaje	Media de eficiencia
Eficientes	17	44%	0,84
Ineficientes	22	56%	0,43
Total	39	100%	0,61

Fuente: SATJE y Distributivo de personal
 Elaboración: Los autores

Menos de la mitad de las UJ civiles lograron un desempeño eficiente con una calificación promedio de 0,61. Por otro lado, el 56% de las UJ civiles resultaron ineficientes con una calificación promedio de 0,43. Siendo la UJ Civil con sede en el cantón Milagro quién

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

presentó la puntuación más baja con apenas un 0,17; frente a la Unidad Judicial Civil de Morona Santiago con la mejor puntuación. Un detalle de ambas UJ se puede ver seguidamente:

Tabla 2. La mejor Vs. La peor posicionada

Ranking	Provincia	Cantón	Nombre	Coeficiente Eficiencia	Juez	Secretario	Ayudante	Casos ingresados	Casos resueltos	
									Resoluciones	Despachos
1	Morona Santiago	Morona	UJ civil de Morona	1	2	2	4	433	304	145
39	Guayas	Milagro	UJ civil de Milagro	0,17	4	3	5	185	85	115

Fuente: SATJE y Distributivo de personal

Elaboración: Los autores

Como se puede evidenciar la UJ civil de Morona Santiago con la mitad de jueces logra 4 veces mayor cantidad de resoluciones que la UJ civil de Milagro, de los resultados se puede evidenciar una débil relación entre el tamaño de las UJ's - medido por la cantidad de personal juzgador - y el nivel de eficiencia de las mismas; esto se puede inferir debido a que tanto en el grupo de las UJ eficientes como en el de las ineficientes figuran unidades con considerable diferencia en su tamaño. Así, por ejemplo, dentro de las UJ's con desempeño eficiente constan la UJ civil de Cuenca con 24 jueces y la UJ civil de Quevedo con 5 jueces; una situación similar se repite en el grupo de UJ's ineficientes con una evidente diferencia de personal entre la UJ civil de Guayaquil con 37 jueces y la UJ civil de Alausí con 2 jueces.

En forma descendente, la Tabla 3 (Ver anexo 1.) muestra las UJ según el coeficiente de eficiencia asignado por el modelo DEA, la posición de cada una de ellas está en función de la UJ civil de Morona Santiago que alcanzó el mejor puntaje por el modelo. Como se esperaba el grupo de judicaturas eficientes no presentan "excedentes" de personal debido a que cumplen con el criterio de eficiencia del modelo DEA: A mayor número de causas resultas, menor cantidad de personal asignado; y estas UJ's representan el punto de referencia para aquellas consideradas como ineficientes.

De todas aquellas UJ's que presentan "excedentes" de personal la Unidad Judicial Civil con sede en el cantón Tena podría con un juez menos y un secretario menos aumentar su resolución un 40% más de la que registra actualmente, esto es, pasar de 186 a 260 resoluciones con sentencia, y así sucesivamente para el resto de las UJ's. A nivel agregado los resultados del DEA sugieren que todas las Unidades Judiciales Civiles podrían aumentar en un 24% el volumen de resoluciones con sentencia en un año, esto representa 5.748 resoluciones más de las que se registró en el 2017 (23.914 resoluciones).

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Si bien resulta preocupante observar que más de la mitad de las unidades judiciales civiles del país pueden ser calificadas como ineficientes con respecto a sus homólogas con mejor desenvolvimiento, es necesario mencionar que los resultados son limitados por la información disponible, por ejemplo, la tecnología es un input fundamental a ser considerado. Asimismo, los resultados aquí obtenidos no pueden ser extrapolados a grupos de Unidades Judiciales de otras materias por la heterogeneidad observada.

Una estrategia ajena a los resultados cuantitativos es la modificación de los procesos a través de la implementación de políticas que buscan optimizar los procedimientos desde el ingreso de las causas en el sistema judicial hasta la resolución de las mismas, la implementación del COGEP es un ejemplo de este tipo de política y su efectividad requiere estudios específicos al respecto.

Es posible desarrollar, a partir del modelo DEA, otras aplicaciones que impliquen: nuevos enfoques de eficiencia considerando diferentes variables y controlando las ponderaciones de las mismas, mediciones inter-temporales con la finalidad de determinar avances de productividad, aplicar la metodología con variaciones en los modelos y orientaciones para muestras distintas de unidades de observación, etc.

5. Conclusiones

- La actividad que desempeñan las unidades judiciales civiles no responde a un rendimiento constante a escala compatible con los procesos productivos convencionales; debido a ello la aplicación del modelo DEA que considera rendimientos variables a escala resulta de mayor confiabilidad.
- Existe una débil relación entre el tamaño de las judicaturas - medido por la cantidad de personal juzgador (jueces, secretarios y ayudantes judiciales) - y su nivel de eficiencia. Esto resulta evidente al encontrar en los grupos de judicaturas eficientes e ineficientes unidades judiciales con importantes diferencias entre sí por la cantidad de inputs y outputs.
- En general, los resultados reflejan un alto nivel de ineficiencia entre las 39 unidades judiciales civiles a nivel nacional, por una parte 22 unidades judiciales (56%) mostraron resultados ineficientes considerando los insumos con que cuentan, el coeficiente promedio de eficiencia de dichas unidades fue de 0,43; en contra parte con las 17 unidades judiciales eficientes (44%) cuyo promedio de eficiencia es de 0,84.

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

- Los resultados obtenidos en el presente documento deben estar sujetos a una revisión individual de las unidades estudiadas, esto debido a que, como se mencionó anteriormente, existen condiciones en las cuales la ineficiencia técnica no responde al uso deficiente de los recursos sino a factores externos al proceso de resolución (por ejemplo, la demanda judicial o la naturaleza de esa demanda).

6. Referencias

- BUSCAGLIA y ULEN (1997), “A Quantitative Assessment of Efficiency of the Judicial Sector in Latin America”, *International Review of Law and Economics*.
- Farrell, M.J. (1957): “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of the Royal Statistics Society, Serie A*, n° 120 (3).
- Charnes, A.; Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978): “Measuring the Efficiency on Decision Making Units”, *European Journal of Operational Research*, n° 2.
- Banker, R.D.; Charnes, A. y Cooper, W.W. (1984): “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, n° 30(9).
- Elbially, N.; García-Rubio y Miguel A. (2011): “Assessing judicial efficiency of Egyptian First Instance Courts: A DEA analysis”, *The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics*, n° 19.
- Yong-bae J. y Choonjoo L. (2010): “Data envelopment analysis”, *The Stata Journal* n° 2.
- Quindós, M.; Rubiera, F. y Vicente, M. (2000): “Análisis envolvente de datos: una aplicación al sector de los servicios avanzados a las empresas del principado de Asturias”
- Pedraja, F. y Salinas, J. (1995): “La Eficiencia en la Administración de Justicia. Las Salas de lo Contencioso de los Tribunales Superiores de Justicia”, *Revista de Economía Aplicada* n° 8, volumen 3. Pp. 163 a 195.

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Anexos

Apéndice 1. Lista de Unidades Judiciales Civiles según puntaje DEA.

Ranking	Unidad Judicial	DEA puntaje	Input			Casos ingresados	Output	
			Juez	Ayudante	Secretario		Resoluciones	Despachos
1	UJ CIVIL DE MORONA	1,00	2	4	2	433	304	145
2	UJ CIVIL DE AMBATO	0,97	12	15	11	2577	1559	1385
3	UJ CIVIL DE LATACUNGA	0,96	6	10	4	1038	783	575
4	UJ CIVIL DE SANTO DOMINGO	0,96	7	10	6	920	996	807
5	UJ CIVIL DE MACHALA	0,95	10	11	10	855	1123	921
6	UJ CIVIL DE QUEVEDO	0,94	5	6	2	412	369	461
7	UJ CIVIL DE LAGO AGRIO	0,93	1	3	2	217	142	134
8	UJ CIVIL DE PELILEO	0,91	2	2	2	235	198	70
9	UJ CIVIL DE LOJA	0,90	12	16	12	1637	1460	1083
10	UJ CIVIL DE RIOBAMBA	0,89	11	18	9	1520	1382	871
11	UJ CIVIL INAQUITO	0,88	56	166	31	6763	5324	9647
12	UJ CIVIL DE GUARANDA	0,72	5	12	3	457	424	332
13	UJ CIVIL DE GUALACEO	0,71	2	2	2	228	155	145
14	UJ CIVIL DE CUENCA	0,71	24	35	22	2677	2429	3200
15	UJ CIVIL DE CAÑAR	0,67	3	2	3	303	164	107
16	UJ CIVIL DE CATAMBE	0,65	2	5	1	154	127	99
17	UJ CIVIL DE ORELLANA	0,61	2	3	1	139	120	92
18	UJ CIVIL DEL TENA	0,60	2	4	2	504	186	143
19	UJ CIVIL DE PORTOVIJEJO	0,59	8	13	6	500	637	277
20	UJ CIVIL DE SANTA ROSA	0,58	2	3	2	213	166	65
21	UJ CIVIL DE BABAHoyo	0,57	6	7	5	802	421	390
22	UJ CIVIL DE CELICA	0,55	1	4	2	116	84	32
23	UJ CIVIL DE MANTA	0,54	8	13	4	422	420	416
24	UJ CIVIL DE AZOGUES	0,53	4	6	4	383	302	241
25	UJ CIVIL DE PASTAZA	0,51	3	6	2	664	198	301
26	UJ CIVIL DE OTAVALO	0,50	2	3	2	271	143	113
27	UJ CIVIL DE GUAYAQUIL	0,49	37	80	26	3430	2421	4659
28	UJ CIVIL DE PASAJE	0,49	4	5	4	372	253	327
29	UJ CIVIL DE DAULE	0,47	3	3	3	316	155	215
30	UJ CIVIL DE RUMINAHUI	0,46	3	6	4	370	213	302
31	UJ CIVIL DE TULCAN	0,41	5	6	5	472	260	481
32	UJ CIVIL DE DURAN	0,40	3	7	2	228	155	310
33	UJ CIVIL DE CHONE	0,32	3	6	2	156	126	94
34	UJ CIVIL DE SANTA ELENA	0,29	7	10	6	345	284	478
35	UJ CIVIL DE SUCRE	0,27	2	3	1	79	53	90
36	UJ CIVIL DE ESMERALDAS	0,26	5	13	4	233	181	242
37	UJ CIVIL DE JIPIJAPA	0,24	2	3	2	133	70	77
38	UJ CIVIL DE ALAUSI	0,19	2	2	2	127	42	80
39	UJ CIVIL DE MILAGRO	0,17	4	5	3	185	85	113

Apéndice 2

Partir del programa fraccional del modelo DEA es la mejor forma de describir esta técnica. En este se plantea, dependiendo de la orientación seleccionada, la maximización o minimización de un ratio de productividad para cada DMU. Debido a que en este documento

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

se ha seleccionado el uso del modelo orientado a los outputs se muestra la maximización de la productividad.

$$\begin{aligned}
 \max. \quad & h_o(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \\
 \text{s. a.} \quad & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\
 & v_i, u_r \geq 0 \\
 & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

Dónde:

h_o = medida de eficiencia de la unidad 0

y_{ro} = cantidad de output r alcanzado por la unidad 0

x_{io} = cantidad de input i utilizado por la unidad 0

y_{rj}, x_{ij} = outputs e inputs de la unidad j

v_i, u_r = pesos ponderados virtuales determinados por la solución del problema

La resolución del programa puede simplificarse al transformarlo de fraccional a lineal. Para lograrlo se maximiza el numerador de la función objetivo, manteniendo constante el denominador:

$$\begin{aligned}
 \max. \quad & h_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \\
 \text{s. a.} \quad & \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \\
 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\
 & v_i, u_r \geq 0 \\
 & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

En la práctica, la forma más sencilla de calcular la eficiencia es mediante la utilización de la forma dual del modelo:

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

$$\begin{aligned}
 & \max. \quad \theta_o \\
 & \text{s.a.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{ro} \\
 & \quad \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \\
 & \quad \quad \lambda_j \geq 0 \\
 & \quad \quad j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

Dónde θ_o representa el índice de eficiencia de la unidad analizada y λ_i las ponderaciones correspondientes a los *inputs*. De esta forma si $\theta_o = 1$ la DMU evaluada es considerada como eficiente.

Además de ofrecer un *ranking* de eficiencia, el modelo DEA permite calcular, mediante la agregación de variables de holgura (*slacks*), en qué medida es posible disminuir el uso de *inputs* o en su defecto alcanzar un incremento en los *outputs*. La incorporación de dichas variables al modelo se representa de la siguiente manera:

$$s_i^- = x_{io} - \left(\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \right) \qquad s_r^+ = \left(\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \right) - \theta y_{ro}$$

Dónde:

s_i^- = exceso del input *i*

s_r^+ = carencia del output *r*

Así, el modelo dual de maximización descrito anteriormente, se representa:

$$\begin{aligned}
 & \max. \quad \theta + \sum_{i=1}^m \omega_i s_i^- + \sum_{r=1}^s \omega_r s_r^+ \\
 & \text{s.a.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta y_{ro} \\
 & \quad \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io} \\
 & \quad \quad \lambda_j \geq 0 ; s_r^+ \geq 0 ; s_i^- \geq 0 \\
 & \quad \quad j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

EVALUANDO EL DESEMPEÑO JUDICIAL EN LAS UNIDADES CIVILES EN ECUADOR A PARTIR
DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Bajo estas condiciones se puede observar que una DMU es relativamente eficiente solamente si su índice de eficiencia es igual a 1 y todos sus *slacks* son iguales a cero. Finalmente para completar el modelo a utilizarse en el presente estudio, es necesario adicionar la restricción propuesta por Banker, Charnes y Cooper (1984) que permite rendimientos variables a escala:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$