

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA TÉCNICA Y CAMBIO DE PRODUCTIVIDAD EN LAS
SECCIONALES DE LA FISCALIA GENERAL DE COLOMBIA, EN LO REFERENTE A LA
GESTION MISIONAL DE LA ENTIDAD, EMPLEANDO ANÁLISIS ENVOLVENTE DE
DATOS

MARIA ISABEL GONZÁLEZ GÓMEZ



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA UTP

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PEREIRA

2015

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA TÉCNICA Y CAMBIO DE PRODUCTIVIDAD EN LAS
SECCIONALES DE LA FISCALIA GENERAL DE COLOMBIA, EN LO REFERENTE A LA
GESTION MISIONAL DE LA ENTIDAD, EMPLEANDO ANÁLISIS ENVOLVENTE DE
DATOS

MARÍA ISABEL GONZÁLEZ GÓMEZ

Trabajo de Grado para optar

Por el título de Magister en Investigación de Operaciones y Estadística

Director

OSCAR YECID BUITRAGO SUESCÚN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA UTP

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PEREIRA

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)	13
1.1. PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA	13
1.2 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)	14
1.3 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS BAJO RETORNOS CONSTANTES A ESCALA CCR	16
1.3.1 Construcción del Modelo de Análisis Envolvente de Datos Bajo Retornos Constantes a Escala CCR.	19
1.4 MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS CON RETORNOS VARIABLES	20
1.5 ÍNDICE DE MALMQUIST	22
2. ANTECEDENTES Y APLICACIÓN DEL MODELO MATEMATICO EN TRIBUNALES	26
2.1 COLOMBIA	35
2.2 ANÁLISIS A LOS ANTECEDENTES.	42
3. FISCALIA GENERAL DE LA NACION	44
3.1. FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA.	44
3.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN	48
3.3 REVISIÓN DE DOCUMENTOS PUBLICADOS, QUE HACEN REFERENCIA DIRECTA A LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA.	50
3.3.1 Indicadores de Gestión de la Fiscalía General de la Nación	50
3.3.2 Costos y Eficiencia de la Rama Judicial en Colombia. Políticas de Choque Operativo.	55
3.3.3 Informes de Gestión de la Fiscalía General de la Nación.	56
4. PROCESO DE IDENTIFICACION DE MATERIAL	58
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
5.1 DATOS RECOLECTADOS	60
5.2 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	61
5.3 RESULTADOS OBTENIDOS	65

6. CONCLUSIONES	97
7. RECOMENDACIONES	99
8. BIBLIOGRAFIA	100
ANEXOS	103

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1: ESTUDIOS DE EFICIENCIA DEL MODELO DE ANALISIS	40
TABLA 2: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS VARIABLES.	60
TABLA 3: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ESCENARIO 1	61
TABLA 4: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ESCENARIO 2	64
TABLA 5: ÍNDICE DE EFICIENCIA SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 1	66
TABLA 6: CLUSTERING CON 3 Y 4 GRUPOS. SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 1	68
TABLA 7: EFICIENCIA SECCIONALES DE FISCALIA (ESCENARIO 2)	69
TABLA 8: CLUSTERING CON 3 Y 4 GRUPOS. SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 2	71
TABLA 9: LAMBDA ESCENARIO 1. AÑOS 2010 Y 2011	85
TABLA 10: LAMBDA ESCENARIO 1. AÑOS 2011 Y 2012	86
TABLA 11: LAMBDA ESCENARIO 2. AÑOS 2010 Y 2011	88
TABLA 12: LAMBDA ESCENARIO 2. AÑOS 2011 Y 2012	88
TABLA 13: INDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 1	90
TABLA 14: INDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 2	91
TABLA 15: DIVISIÓN DE LOS ÍNDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 1	94
TABLA 16: DIVISIÓN DE LOS ÍNDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 2	95

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
GRÁFICO 1: ESQUEMA DE ESCENARIO 1	61
GRÁFICO 2: ESQUEMA DE ESCENARIO 2	64
GRÁFICO 3: EFICIENCIA MEDIA SECCIONALES DE LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA (ESCENARIO 1)	67
GRÁFICO 4: EFICIENCIA MEDIA SECCIONALES DE LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA (ESCENARIO 2)	71
GRÁFICO 5: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA INFERIOR AL 55% (ESCENARIO 1)	72
GRÁFICO 6: PRESUPUESTO MEDIO DE LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)	73
GRÁFICO 7: NÚMERO PROMEDIO DE FISCALES PARA LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)	73
GRÁFICO 8: NÚMERO PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN PARA LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)	74
GRÁFICO 9: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA INFERIOR AL 48% (ESCENARIO2)	74
GRÁFICO 10: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74%. (ESCENARIO 1)	75
GRÁFICO 11: PRESUPUESTO MEDIO DE LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74%(ESCENARIO 1)	76
GRÁFICO 12: NÚMERO PROMEDIO DE FISCALES PARA LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74% (ESCENARIO 1)	76
GRÁFICO 13: NÚMERO PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN PARA LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74% (ESCENARIO 1)	76
GRÁFICO 14: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 49% Y EL 61% (ESCENARIO 2)	77
GRÁFICO 15: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO1)	78

GRÁFICO 16: PRESUPUESTO MEDIO PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO1)	78
GRÁFICO 17: NÚMERO DE FISCALES MEDIO, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)	79
GRÁFICO 18: PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)	79
GRÁFICO 19: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 62% Y EL 79% (ESCENARIO2)	80
GRÁFICO 20: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO)	80
GRÁFICO 21: PRESUPUESTO MEDIO PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO1)	81
GRÁFICO 22: NÚMERO DE FISCALES MEDIO, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)	81
GRÁFICO 23: PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO 1)	81
GRÁFICO 24: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR ENTRE EL 84% Y 100% (ESCENARIO 2)	82
GRÁFICO 25: DIAGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LAS SECCIONALES QUE SON REFERENCIALES. (Escenario 1)	87
GRÁFICO 26: DIAGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LAS SECCIONALES QUE SON REFERENCIALES. (Escenario 2)	90
GRÁFICO 27: ÍNDICE DE MALMQUIST SECCIONALES EFICIENTES. ESCENARIOS 1 Y 2	93

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS.	83
FIGURA 2: TABLERO DE MANDO AÑO 2010: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 1.	109
FIGURA 3: TABLERO DE MANDO AÑO 2011: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 1.	110
FIGURA 4: TABLERO DE MANDO AÑO 2012: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 1.	111
FIGURA 5: TABLERO DE MANDO AÑO 2013: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 1.	112
FIGURA 6: TABLERO DE MANDO AÑO 2010: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 2.	113
FIGURA 7: TABLERO DE MANDO AÑO 2011: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 2.	114
FIGURA 8: TABLERO DE MANDO AÑO 2012: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 2.	115
FIGURA 9: TABLERO DE MANDO AÑO 2013: CAPTURA DE LA PANTALLA SOFTWARE MAXDEA. MODELO BCC ORIENTADO A ENTRADAS. ESCENARIO 2.	116

ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Formato de Captura L600	107
Anexo 2 Tableros de mando	111

RESUMEN

Este trabajo evalúa la eficiencia técnica y de productividad de las 29 seccionales de la Fiscalía General de Colombia, empleando información suministrada por dicha entidad entre los años 2010 y 2013.

La investigación se realizó aplicando el análisis envolvente de datos, a través de dos escenarios, el primero muestra los datos totales logrados directamente de la base de datos suministrada por la fiscalía y el segundo contempla la complejidad de los casos, realizando un promedio de los casos que se tratan en general y en particular, los que se resuelven en los diferentes tribunales de fiscalía. En cada uno de ellos se emplea el modelo retornos variables a escala, VRS (por sus siglas en inglés), orientado a entradas, para lograr calcular la eficiencia técnica relativa de cada seccional. En segundo lugar se evaluó el cambio en la productividad mediante el índice de Malmquist.

Se logra establecer en términos generales que bajo los dos escenarios, las seccionales de Armenia y Mocoa son plenamente eficientes, correspondiente al 6.9% del total de ellas y cuatro seccionales más: Barranquilla, Cundinamarca, Riohacha y Valledupar, correspondiente a un porcentaje del 13.8% del total, tiene una eficiencia superior al 93%.

Además se establece que la eficiencia técnica relativa media es 66% para el escenario 1 y 67% para el escenario 2. Se espera que los resultados obtenidos en este estudio puedan servir de base para orientar el mejoramiento de la eficiencia en la institución.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficiencia técnica de las diferentes seccionales de la Fiscalía General de Colombia a través del Análisis Envolvente de Datos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Caracterizar el proceso ejecutado por las seccionales de la Fiscalía para definir las entradas y salidas involucradas.

-Analizar la información recolectada relacionada con las entradas y salidas definidas para definir escenarios de evaluación.

-Definir los modelos de análisis envolvente de datos apropiados para la medición de eficiencia en la Fiscalía General de Colombia para los diferentes escenarios a evaluar.

-Obtener los índices de eficiencia y de cambio de productividad para la Fiscalía General de Colombia a través de los modelos DEA apropiados y del índice de Malmquist.

-Proponer esquemas colaborativos de mejoramiento a partir de los referentes identificados y de los valores proyectados de las entradas y salidas.

INTRODUCCIÓN

La técnica de programación lineal avanzada denominada Análisis envolvente de datos permite realizar estudios de entornos productivos con alto grado de complejidad, compuestos por múltiples entradas y salidas, esta técnica se ha venido aplicando en la determinación de indicadores de eficiencia y productividad en un gran número de organizaciones, por ser una técnica que facilita aplicar los resultados que se obtienen, en la toma de decisiones de las instituciones en donde se lleva a cabo el estudio.

El presente trabajo se realiza a la Fiscalía General de Colombia, y el estudio realizado permite agrupar y construir de forma explícita, una medida global del valor de la eficiencia técnica de las 29 seccionales de la Fiscalía General de Colombia que fueron analizadas.

El trabajo está dividido en tres capítulos que se componen, primero de la descripción del análisis envolvente de datos DEA, aquí se desarrolla un resumen de los métodos comúnmente empleados según lo estudiado por la autora, describiendo el modelo matemático en cada caso, y los tipos de orientación.

El segundo capítulo la aplicación del método en otros países y casos también de Colombia, resaltando en general, la utilidad de la metodología DEA, para evaluar la eficiencia judicial, y describiendo los métodos más empleados.

El tercer capítulo hace la descripción de la Fiscalía General de la Nación y su importancia, este capítulo permite observar que la entidad cuenta con indicadores de gestión que le permiten llevar a cabo una planeación estratégica y prospectiva.

Finalmente se muestra los resultados y el análisis de estos, al haber realizado evaluaciones de eficiencia, mediante el uso del modelo DEA, de Retornos Variables a Escala, orientado a entradas y del cambio de productividad a través índice de Malmquist.

1- ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)

El análisis Envolvente de Datos (DEA), aplicado al diseño de indicadores de eficiencia y productividad, surge como una extensión del trabajo de Farrell¹, quien proporciona una medida satisfactoria de eficiencia y productividad, teniendo en cuenta las entradas y las salidas. Otros estudios como Coll y Blasco², también han aplicado el análisis la evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente. Es por ello que resulta pertinente aplicarlo en la Fiscalía General en Colombia.

1.1. PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA

Es fundamental distinguir entre los conceptos de eficiencia y productividad, ya que muchas veces se confunden ambos. La productividad de un factor productivo no es más que la razón (el ratio) entre cantidades de producto y la cantidad del factor empleado. Este cociente tiene como objetivo evaluar el grado de aprovechamiento de los recursos físicos empleados, como lo indica Soto³. La productividad es un concepto que nada tiene que ver con la eficiencia por sí misma, es una medición de la relación entre el total producido y los recursos empleados en un momento dado del tiempo y dada la escala de producción elegida. De esta forma una empresa que no se encontrase sobre la frontera eficiente de producción podría tener una mayor productividad que otra solo cambiando la tecnología utilizada para combinar los recursos, sin llegar a extraer el mayor provecho de ellos.

Por eficiencia de una empresa se entiende la comparación entre los valores observados y los óptimos correspondientes a sus “inputs” y “outputs”. Esta comparación puede llevarse a cabo a través del “output” máximo alcanzable y el realmente alcanzado, para un nivel dado de “inputs”, o bien a través de la comparación del nivel mínimo de inputs necesario y el

¹FARRELL M .J .Journal of the Royal Statistical Society. Series A general, volumen 120, no, 3 (1957) p. 253-290

² COLL & BLASCO. Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos. Universidad de Valencia. S. F.

³ SOTO MEJIA J.A. *análisis envolvente de datos. de la teoría a la práctica* Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. 2010, p.39

realmente empleado, para un nivel dado de “outputs”. Esta eficiencia hace referencia a los niveles de “inputs” y “outputs” en unidades físicas, por eso se habla de eficiencia técnica. ⁴

1.2 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)

El Análisis Envolvente de Datos es una metodología basada en programación matemática, que tiene por objetivo medir la eficiencia de un conjunto de unidades productivas (unidades tomadoras de decisión) llamadas DMU (Decision Making Units), que consumen múltiples inputs (insumos, recursos) para producir múltiples outputs (productos).

Existen dos modelos clásicos en DEA: el CCR (también conocido como CRS o Constant Return to Scale), propuesto por A. Chames, W.W. Cooper y E. Rhodes y el BCC (también conocido como VRS o Variable Return to Scale) propuesto por R.D. Banker, A. Chames y W.W. Cooper.

En el modelo CCR cualquier variación en las entradas (Recursos) produce una variación proporcional en las salidas (Productos), considerando retornos constantes de escala. Por el contrario, el modelo BCC no asume proporcionalidad entre entradas (Productos) y salidas (Recursos), lo que permite retornos variables de escala.

Para el cálculo de la eficiencia es posible utilizar la orientación a entradas que tiene por objetivo producir la misma cantidad de productos minimizando la utilización de recursos.

Por otro lado, la orientación a salidas tiene por objetivo maximizar la producción manteniendo constante la cantidad de recursos consumidos.

En DEA, cada DMU escoge, a través del problema de programación matemática, su propio conjunto de multiplicadores, de forma que la eficiencia sea la mejor posible en comparación con las demás. Debido a esto, es posible que un gran número de DMUs se ubique en la frontera eficiente, lo que revela una estructura benevolente de este método y lo que reduce su capacidad de distinción o discriminación.

⁴Ibíd., p. 39

El DEA es un método utilizado para estimar la eficiencia técnica de cualquier unidad de toma de decisiones, a partir de la obtención de una frontera de eficiencia generada en base a la información correspondiente a un conjunto inicial de observaciones homogéneas, cuando se desconocen relaciones funcionales entre las entradas y las salidas que intervienen en un proceso productivo.

La referencia teórica de este método está en los trabajos de Farrell (1957), y de Charnes, Cooper y Rhodes (1978)⁵, donde se construye un único índice de eficiencia para unidades productivas caracterizadas por una función de producción donde múltiples insumos generan múltiples productos, a partir del cociente entre la suma ponderada de resultados y la suma ponderada de recursos de la unidad analizada.

La fórmula general de eficiencia se define así:

$$E_o = \frac{u_1 * y_{1o} + u_2 * y_{2o} + \dots + u_s * y_{so}}{v_1 * x_{1o} + v_2 * x_{2o} + \dots + v_m * x_{mo}} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r * y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i * x_{io}} \quad (1.1)$$

E_o Es el índice de eficiencia relativa de la o-ésima DMU.

y_{ro} Es el producto (output) r que genera la DMU_o.

x_{io} Es el factor (entrada) i que emplea la DMU_o.

s Es el número de salidas o productos y .

m Es el número de entradas o factores x .

u_r Es el ponderador o peso asignado a la salida r .

v_i Es el ponderador de la entrada i .

Entre las ventajas que se le reconocen al DEA están: a) la posibilidad de manejar modelos de múltiples insumos y múltiples productos, b) el no requerir de la definición de una forma

⁵Ibíd., p. 56

específica de relación funcional entre los recursos y los resultados ya que se sustenta en la comparación entre unidades semejantes o con una combinación de unidades semejantes y c) que los recursos y los resultados puede ser expresados en diferentes unidades de medición.

El indicador de eficiencia técnica global que es calculado por el DEA, se interpreta como el porcentaje máximo de utilización de la capacidad de planta productiva, lo que posibilita la identificación de las unidades de producción de máxima eficiencia. En consecuencia, el DEA permite identificar también en función de su tamaño de escala, el porcentaje de producción que un establecimiento o unidad puede y debe aumentar para alcanzar sus niveles potenciales, si utilizara de manera más eficientemente los factores productivos de que dispone. Ello es posible asumiendo como referente los resultados de operación de la unidad más eficiente ubicada dentro de su reflejo o frontera de producción. Es decir, que es comparada con otra unidad de su misma escala.

1.3 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS BAJO RETORNOS CONSTANTES A ESCALA CCR

Este modelo propuesto por Charnes, Cooper y Rhodes en 1978, se diferencia del tradicional, en que el valor de los factores de ponderación asociados a las entradas y salidas no son fijados por el evaluador (son incógnitas en el modelo) evitando así la subjetividad en la evaluación⁶

Para la medición de la eficiencia relativa de la DMU, se debe solucionar el modelo CCR⁷:

$$Eficiencia = \theta = \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{io} + \dots + v_m x_{mo}} \quad (1.2)$$

Sujeto a: (1.3)

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + u_3 y_{3j} + \dots + u_r y_{rj} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} + \dots + u_r x_{rj} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j: 1, 2, 3, \dots, n)$$

⁶Buitrago Suescún Oscar Yecid, Análisis Envolvente de Datos. Herramienta optimización para la medición de la eficiencia y la productividad. 2014 Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.pag.33

⁷Ibíd., p.34

Donde:

$$\begin{aligned} u_1, u_2, u_3, \dots, u_s &\geq 0 \\ v_1, v_2, v_3, \dots, v_s &\geq 0 \end{aligned} \tag{1.4}$$

v_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) y u_i ($i = 1, 2, 3, \dots, s$) son los pesos asociados a las entradas y salidas, respectivamente.

Este modelo requiere la información de los niveles de consumo de entradas y de producción de salidas para todo el conjunto de las n DMU evaluadas, es decir, que por cada DMU se debe solucionar el modelo.

La función objetivo es la eficiencia que debe maximizarse y las restricciones están asociadas a que para todas las DMU este índice debe ser un número entre cero y uno.

Este modelo es lineal fraccional que se puede convertir en un modelo de programación lineal utilizando las transformaciones de Charnes y Cooper (1962).

Se considera el siguiente modelo⁸

$$Max: \frac{c^T x + \alpha}{d^T x + \beta} \tag{1.5}$$

Sujeta a:

$$\begin{aligned} Ax &\leq b \\ x &\geq 0 \end{aligned} \tag{1.6}$$

Se supone que la región factible es acotada.

Se introduce la transformación $y = tx$ donde $t > 0$ y elegido de tal forma que

$$d^T y + bt = \gamma, \quad \gamma \neq 0 \text{ es un número especificado.} \tag{1.7}$$

⁸Ibíd., p. 34

Multiplicando el numerador y el denominador por t y aplicando la anterior restricción

Se obtiene el modelo lineal:

$$\text{Max: } c^T y + at \quad (1.8)$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} Ay - bt &\leq 0 \\ d^T y + \beta t &= \gamma \\ y \geq 0, t &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.9)$$

Al aplicar esta transformación al modelo CCR, se tiene:

$$\max \theta = \frac{(u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + u_s y_{so}) * t}{(v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{io} + \dots + v_m x_{mo}) t} \quad (1.10)$$

Sujeto a

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + u_3 y_{3j} + \dots + u_r y_{rj} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} + \dots + u_r x_{rj} + \dots + v_m x_{mj}} * \frac{t}{t} \leq 1 \quad (j: 1, 2, 3, \dots, n) \quad (1.11)$$

Donde

$$\begin{aligned} u_1, u_2, u_3, \dots, u_s &\geq 0 \\ v_1, v_2, v_3, \dots, v_s &\geq 0 \\ t &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.12)$$

Dando la condición:

$$\begin{aligned} (v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{io} + \dots + v_m x_{mo}) * t &= 1 \\ v_i &\geq 0 \quad \forall i \\ t &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.13)$$

Se obtiene:

$$\max : \theta = (u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + u_z y_{zo}) t \quad (1.14)$$

Sujeta a:

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + u_3 y_{3j} + \dots + u_r y_{rj} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} + \dots + u_r x_{rj} + \dots + v_m x_{mj}} * \frac{t}{t} \leq 1 \quad (j : 1, 2, 3, \dots, n) \quad (1.15)$$

$$\begin{aligned} (v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + v_m x_{mo}) t &= 1 \\ tu_r &\geq 0 \quad \forall r \\ tv_i &\geq 0 \quad \forall i \\ t &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.16)$$

Definiendo:

$$\begin{aligned} u_r &= t\mu_r \quad \forall r \\ v_i &= tv_i \quad \forall i \end{aligned} \quad (1.17)$$

y haciendo las operaciones algebraicas correspondientes se llega al siguiente modelo:

$$\max : \theta = u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + u_s y_{so} \quad (1.18)$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} (u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + u_3 y_{3j} + \dots + u_r y_{rj} + \dots + u_s y_{sj}) - (v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} + \dots + u_r x_{rj} + \dots + v_m x_{mj}) &\leq 0 \\ \forall j & \end{aligned} \quad (1.19)$$

$$v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + v_m x_{mo} = 1 \quad (1.20)$$

$$\begin{aligned} u_1, u_2, u_3, \dots, u_s &\geq 0 \\ v_1, v_2, v_3, \dots, v_s &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.21)$$

v_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) y u_i ($i = 1, 2, 3, \dots, s$) son los pesos asociados a las entradas y salidas, respectivamente, en el modelo de programación lineal.

Este problema tiene infinitas soluciones, puesto que si (\vec{u}, \vec{v}) es una solución óptima entonces $(\alpha \vec{u}, \alpha \vec{v})$ también es óptima para todo

1.3.1 Construcción del modelo de Análisis Envolvente de Datos Bajo Retornos Constantes a Escala CCR⁹. El primer paso en la aplicación del DEA es la construcción del conjunto de posibilidades de producción, PPS, bajo los siguientes supuestos:

⁹Ibid., p.37

- **Convexidad.** La combinación lineal convexa de dos puntos (cada uno asociado a una DMU) que pertenecen al PPS también pertenecen al PPS. De forma más general se puede decir que correspondencias factibles entrada-salida se pueden interpolar.

- **Retornos constantes a escala.** La escala en la que opere la DMU no afecta su productividad. Es decir que no hay economías o deseconomías de escala. Más formalmente, para una correspondencia factible entrada-salida (\vec{u}, \vec{v}) la correspondencia $(\alpha \vec{x}, \alpha \vec{y})$ también es factible.

- **Se permite la producción ineficiente.** Una DMU “puede producir desperdiciando recursos”, es decir que puede utilizar más recursos de los requeridos o producir menos de lo esperado.

- **No se puede producir con cero insumos.** Para producir alguna cantidad de salida es necesario utilizar alguna cantidad de por lo menos una de las entradas.

El PPS será entonces el conjunto más pequeño que contiene todas las correspondencias entrada-salida analizadas y que cumplen con los anteriores supuestos. Tácitamente se está suponiendo que todas las DMU operan bajo la misma tecnología, concordando con la filosofía DEA de solo permitir comparaciones entre similares en cuanto a entradas y salidas requeridas y la forma en que se transforman unas en otras.

1.4 MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS CON RETORNOS VARIABLES A ESCALA BCC.¹⁰

El Modelo BCC (también conocido como VRS o Variable Return to Scale) propuesto por R.D. Banker, A. Chames y W.W. Cooper, orientado a entradas, es:

$$\text{Min } \theta_o \tag{1.22}$$

Sujeto a:

¹⁰Ibid., p. 79,80

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_o x_{io} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m. \quad (1.23)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} \quad r = 1, 2, 3, \dots, s. \quad (1.24)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (1.25)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

El modelo dual correspondiente es:

$$\max : \theta_o = u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_r y_{ro} + \dots + u_s y_{so} - u_o \quad (1.26)$$

Sujeto a:

$$(u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + u_3 y_{3j} + \dots + u_r y_{rj} + \dots + u_s y_{sj}) - (v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} + \dots + u_r x_{rj} + \dots + v_m x_{mj}) \leq u_o \quad \forall j \quad (1.27)$$

$$v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + u_r y_{io} + \dots + v_m x_{mo} = 1 \quad (1.28)$$

$$u_1, u_2, u_3, \dots, u_s \geq 0 \quad (1.29)$$

$$v_1, v_2, v_3, \dots, v_s \geq 0$$

u_o no restringido en signo

La razón por la que u_o tiene libertad de signo es que proviene de la restricción de que

los λ_j sumen exactamente la unidad. Esto es equivalente a decir que los modelos CCR

y BCC difieren en la exigencia de que $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$.

La eficiencia obtenida con la solución óptima del modelo BCC orientado a entradas se denomina eficiencia técnica pura de entrada (o eficiencia puramente técnica) y nunca puede ser menor que la eficiencia técnica de entrada. El término puro hace referencia a que la medición de la eficiencia está libre de la interferencia de los efectos asociados a la escala. La aplicación del Análisis Envoltura de datos para la medición de eficiencia se puede hacer con dos tipos de orientación: a entradas y a salidas. El primer tipo de orientación se utiliza cuando se busca que una DMU ineficiente mantenga el nivel actual de producción (salidas) o lo incremente reduciendo simultáneamente la utilización de entradas.

La orientación a salidas se basa en que la DMU ineficiente incremente simultáneamente el valor de las salidas manteniendo o reduciendo el consumo de las entradas requeridas. Se tiene entonces que en una de estas visiones es obligatorio que las DMU ineficientes disminuyan el consumo de entradas (máxima contracción posible de los niveles de insumos) y en la otra es obligatorio que las DMU ineficientes incrementen las salidas (máxima expansión factible de los niveles de salida).

1.5 ÍNDICE DE MALMQUIST

Los índices de Malmquist (IM) ¹¹ permiten medir niveles de productividad en vez de eficiencia. En este sentido, la productividad representaría la evolución de la eficiencia relativa de cada DMU a lo largo del tiempo. Lógicamente, los IM están basados en DEA, es decir, se necesita previamente calcular los parámetros de eficiencia para calcular los IM.

La aplicación del índice de Malmquist requiere de un importante ajuste para determinar la producción de bienes no deseables. Esta sofisticación se logra a través de la combinación del índice de Malmquist orientado a las salidas más una función de distancia direccional que da como resultado el denominado índice de productividad Malmquist-Luenberger (ML).

La orientación a las salidas permitirá medir las variaciones en la productividad de resultados deseables y no deseables. El índice ML indica mejoras de productividad si sus valores son mayores que uno y una disminución de la productividad si los valores son inferiores a la unidad, así mismo, se puede descomponer en dos partes: cambio en la eficacia y el cambio de tecnología¹².

Para analizar los cambios de la eficiencia en varios momentos, se calcula el índice de Malmquist, el cual evalúa el cambio en la productividad de una DMU entre dos periodos de tiempo y se expresa a través de la siguiente fórmula:

¹¹ MALMQUIST PRODUCTIVITY INDEX. Efficiency change over time, department of economics. University of OSLO 1953

¹²CHUNG. Design development and implementation of an incentive system for local employees in subsidiaries of waster companies in China. Leibniz 2007 EN: AYVAR CAMPOS, p. 12

Se considera un conjunto de $i = 1, 2, \dots, n$ DMUs y $t = 1, 2, \dots, T$ periodos de tiempo, donde las DMUs utilizan m entradas $x_{ij} (i = 1, 2, \dots, m)$ para producir s salidas $y_{rj} (r = 1, 2, \dots, s)$, se pueden definir dos tecnologías (Pastor, 2003):

- Una presente (o actual) de referencia $T_C^t = \{x^t, y^t / x^t \text{ puede producir } y^t\}$ con $\lambda T_C^t = T_C^t, t = 1, 2, \dots, T, \lambda > 0$ (1.30)
- Tecnología global de referencia $T_C^G = \text{conv}\{T_C^1 \cup \dots \cup T_C^T\}$ el subíndice indica que las dos tecnologías tienen retornos constantes a escala.

El índice de Malmquist se define sobre la tecnología T_C^s como:

$$M_C^s(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_c^s(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^s(x^t, y^t)} \quad (1.31)$$

Donde $D_c^s(x, y) = \min q_0 > / \{(x, y / q_0) \in T_C^s\}, s = t, t+1$. Cuando no hay restricciones en las dos tecnologías y (1.32)

$M_C^t(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) \neq M_C^{t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1})$, el índice de Malmquist se expresa comúnmente como la media geométrica. (1.33)

$$M_C(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left[M_C^t(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) \times M_C^{t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) \right]^{1/2}. \quad (1.34)$$

Haciendo más explícita la ecuación, se tiene:

$$M_C(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left(\frac{D_c^{t+1}(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{1/2} \quad (1.35)$$

Donde:

$D_c^t(x^t, y^t)$ Eficiencia técnica para la DMU evaluada, calculada con los datos del periodo t , para todas las DMU, inclusive la evaluada.

$D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ Eficiencia técnica para la DMU evaluada, calculada con los datos del periodo $t + 1$, para todas las DMU, inclusive la evaluada.

$D_c^{t+1}(x^t, y^t)$ Eficiencia técnica para la DMU evaluada, calculada con los datos del periodo $t + 1$, para todas las DMU, menos la evaluada, para la cual se utilizan los datos del periodo t .

$D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ Eficiencia técnica para la DMU evaluada, calculada con los datos del periodo t , para todas las DMU, menos la evaluada, para la cual se utilizan los datos del periodo $t + 1$

Si hay un aumento de productividad el valor del índice es mayor que 1, si hay disminución el índice será menor que 1, mientras que si la producción se mantiene el índice tomará el valor de la unidad.

El índice de Malmquist puede ser expresado mediante factores (Ray 2004) que permiten especificar los causantes del cambio de productividad. La siguiente ecuación presenta la descomposición propuesta por Fare et al. (1992) y permite observar los efectos de los cambios en la tecnología y de la variación del valor de la eficiencia técnica.

$$M_C(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left(\frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \times \left(\frac{D_c^{t+1}(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{1/2} \quad (1.37)$$

El primer factor $\left(\frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)$ refleja el cambio de eficiencia técnica de la DMU

analizada en 2 periodos consecutivos. Si es mayor que 1, indicará que hubo un aumento de productividad de la DMU analizada, si es menor que 1 se manifiesta una disminución en la productividad.

$$\text{El factor: } \left(\frac{D_c^{t+1}(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{1/2} \quad (1.38)$$

cuantifica cómo cambia la tecnología (representada por la frontera eficiente) en los dos periodos considerados. Un valor mayor que 1 muestra que se presentó un progreso tecnológico, mientras que un valor menor que 1 indica un estancamiento tecnológico.

2. ANTECEDENTES Y APLICACIÓN DEL MODELO MATEMATICO EN TRIBUNALES

A través de Google Académico que es un buscador de Google, especializado en artículos de revistas científicas, y soportado por una base de datos disponible libremente en Internet y de las bases de datos SCIENCE DIRECT, SCIELO, PROQUEST y EBSCO se logró encontrar los siguientes trabajos, que en la rama judicial realizan estudios de eficiencia, empleando el modelo matemático de Análisis Envolvente de Datos (DEA).

Como primer trabajo se encuentra el realizado en Estados Unidos en 1982, Arie y Lewin¹³ y Thomas J. Cocinero (Research Triangle Institute, EE.UU) realizaron un estudio denominado: Evaluación de la eficiencia administrativa de los Tribunales¹⁴, documento que ilustra, cómo los tribunales pueden ser evaluados en términos de su eficiencia administrativa relativa, utilizando análisis (DEA).

Este trabajo como método ha utilizado la evaluación del rendimiento relativo mediante el uso de comparaciones apropiadas, o puntos de referencia. La mayor parte de la investigación limitada al rendimiento en los tribunales, ha utilizado una variante del enfoque del grupo de referencia y comparación entre tribunales presumiblemente similares en un número de "indicadores de desempeño", que son la base de afirmaciones sobre el desempeño de los tribunales. La eficiencia relativa de cada tribunal es calculada en relación con todos los demás tribunales, utilizando valores reales observados para las salidas e insumos para cada tribunal. El análisis utiliza datos de archivo de un último año calendario (1976) de 30 tribunales Penales Superiores de Carolina del Norte. El método DEA empleado es la eficiencia de Pareto-Koopmans.

¹³ ARIE Y. LEWIN Professor of Strategy and International Business Director, Center for International Business Education and Research (CIBER) Lead Principle Investigator, International Off shoring Research Network (ORN) Project

¹⁴ ARIE Y LEWIN, RICHARD C MOREY AND THOMAS J COOK .Evaluating the administrative efficiency of courts. Omega, 1982, vol. 10, issue 4, pages 401-411

Un segundo trabajo es el realizado en el año 1992¹⁵, el cual examina la eficiencia de los tribunales noruegos del distrito con el fin de sugerir formas de mejorar su eficiencia. Emplean datos observados para el período 1983-1988, las medidas de eficiencia se calculan para cada Corte, con el método Análisis Envolvente de Datos (DEA) CCR, BCC-I y BCC-O, calculan eficiencia de escala pura e indicador de escala y el Índice de productividad de Malmquist.

Los resultados logrados muestran las estimaciones del exceso de plantilla debido a la ineficiencia técnica. Se hacen comparaciones generalizadas entre los tribunales especializados urbanos y los tribunales rurales. Los índices de Malmquist se calculan para estimar la tasa de cambio en la productividad. Por último, el documento aborda las cuestiones de cómo el modelo DEA puede ser utilizado por tribunales.

En tercer lugar se registra un estudio en Bélgica, para Juzgados de paz de Bélgica¹⁶, con un análisis de 187 juzgados, con una muestra de los años 1983, 84 y 85. Utiliza una técnica DEA del tipo FDH (Free Disposal Hull), y obtiene una eficiencia media del 60% cada año.

Un cuarto trabajo, es un trabajo realizado en España en 1996.¹⁷La investigación tiene como objetivo medir la eficiencia con la que actúan los Tribunales Superiores de Justicia en la jurisdicción Contencioso-administrativa, y se constituye en una primera aproximación a la evaluación de la eficiencia con la que actúa la Administración de Justicia. Emplearon 21 sedes contencioso-administrativas de los tribunales superiores de justicia, empleando datos del año 1991.

En este trabajo evalúan la eficiencia de las unidades examinadas mediante la técnica envolvente de datos (DEA) e identifican las presiones de la demanda como factor explicativo de la eficiencia de las distintas Sedes. Los Modelos DEA empleados son: CCR, BCC. Además un modelo de regresión Tobit con la finalidad de contrastar los resultados

¹⁵SVERRRE AC KITTELSEN. , Efficiency analysis of Norwegian district courts. Economics for Research in Economics and Business Administration y Finn Department of Economics, University of Oslo 1992.

¹⁶TULKENS H "En FDH Análisis de Eficiencia: Algunos Problemas y Aplicaciones a la Banca Comercial, Tribunales y Transporte Urbano metodológicas." Belgica.1993 pag.183-211.

¹⁷ PEDRAJA F. Y SALINAS J: La eficiencia en la administración de Justicia. Las salas de lo contencioso de los Tribunales Superiores de Justicia. Universidad de Extremadura España.1996

obtenidos con los el método DEA. De igual manera contrastan estos resultados con métodos paramétricos (Construyen una frontera estocástica). Como conclusión obtienen que, si bien el incremento de la demanda provoca, en general, un deterioro del output de las distintas unidades, ese deterioro no explica, sin embargo, el que unas unidades sean más eficientes que otras o, lo que es lo mismo, no necesariamente las unidades que mejor producen desde el punto de vista técnico lo hacen con un output de menor calidad.

Adicionalmente los autores concluyen que, las características de la metodología DEA referentes a tener mayor flexibilidad y capacidad de considerar simultáneamente varios inputs y outputs, hacen que este modelo parezca el más adecuado para medir la eficiencia, una vez realizados los ajustes oportunos (restricción de ponderaciones, rendimientos de escala, etc.), y teniendo en cuenta tanto el ámbito de aplicación como las restricciones de los datos.

Agregan además que, sería muy sencillo conseguir una mejora sustancial en los resultados de la investigación aplicada, con un reducido esfuerzo desde la Administración. En ese sentido, la diferenciación de las sentencias por tipos de asuntos, de acuerdo con los criterios del propio Consejo, así como las entradas utilizadas en este análisis, es una información imposible de obtener con el desglose requerido a partir de las actuales estadísticas. La ampliación futura del número de unidades, con la creación de los Juzgados de lo Contencioso, permitiría incluir en el análisis esas nuevas variables, la disposición de esa información más rica para varios años haría posible dinamizar el análisis, fortaleciendo sus conclusiones.

En quinto lugar, se ubica el trabajo realizado en el año 2005, en Alemania, en donde se realiza un trabajo a los tribunales laborales de apelación. El autor es Schneider, emplea una muestra de 9 tribunales laborales de apelación¹⁸ de los años 1980 a 1998. Emplea el método DEA fraccional (o modelo básico) y regresión en segunda etapa (mínimos cuadrados generalizados factibles y errores estándar corregidos para panel)

¹⁸PEDRAJA, J Francisco . (1995). Revista de Economía Aplicada E Número 8 (vol. I), 1995, págs. 163 a 195

Como sexto trabajo se registra el realizado en el año 2009 en Estados Unidos, un estudio¹⁹ que valora la eficiencia de 151 oficinas de la fiscalía en los Estados Unidos. Dada la compleja naturaleza de la prestación de servicios y la potencial heterogeneidad en función del tamaño del distrito judicial, se restringió la muestra a los condados con poblaciones de entre 100 y 500 mil.

Se aplicó el análisis envolvente de datos (DEA) para comprender mejor qué factores contribuyen a la eficiente organización y funcionamiento del sistema judicial estadounidense. Se aplicó DEA para realizar un análisis comparativo de la eficiencia técnica de la fiscalía, e identificar los factores que pueden causar ineficiencia fiscal. El estudio está centrado en la eficiencia del personal de la fiscalía.

Los modelos DEA empleados aquí son: CCR y BCC orientados a salidas, además contrastan la eficiencia de escala, en segunda etapa con regresiones MCO y Tobit. El estudio permite observar que las fiscalías de Estados Unidos muestran disminución en los rendimientos a escala. Un posterior análisis estadístico muestra que las oficinas en las zonas con mayor población minoritaria o con menor ingreso tienen una eficiencia significativamente menor.

Este no es un resultado sorprendente dado que los condados más pobres tienden a tener menos recursos a destinar a la dotación de personal de la fiscalía. Sin embargo, parece que la dotación de personal fiscal es más que suficiente para dar servicio a la carga de casos en los condados desfavorecidos.

El análisis se puede mejorar en algunos aspectos. En primer lugar, implícitamente suponemos que hay suficientes casos para mantener a los fiscales ocupados. En segundo lugar, la eficiencia de la oficina fiscal puede ser obstaculizada por la eficiencia y las políticas de los tribunales en los que operan. En tercer lugar, la calidad de los insumos recibidos por los fiscales no es uniforme. El caso desarrollado por investigadores de la policía puede obstaculizar la eficiencia fiscal.

¹⁹GORMAN, Michael F. y Ruggiero John School of Business, University of Dayton, USA Evaluating U.S. judicial district prosecutor performance using DEA: are disadvantaged counties more inefficient? 2009.

Con el fin de desarrollar una comprensión más completa, la investigación futura requiere un estudio multi-escalón de la eficiencia de la policía, los fiscales y las entidades judiciales.

El séptimo estudio referido, se lleva a cabo en el 2010, se encuentra en España²⁰ una investigación que tiene por objetivo evaluar el desempeño judicial desde el enfoque económico, mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA), se estima la eficiencia técnica de los Juzgados de Primera Instancia de lo Civil de la Comunidad Autónoma de Andalucía, durante el año 2008.

Se ha delimitado el objeto de estudio a los Juzgados de una misma jurisdicción y de una misma Comunidad Autónoma, buscando la mayor homogeneidad posible de los órganos judiciales. Por otro lado, 2008 es el último dato disponible en las estadísticas publicadas anualmente por el Consejo General de Poder Judicial. El segundo paso de esta investigación es, determinar en qué porcentaje podría haberse reducido el retraso judicial en ese año si dichos tribunales se hubieran comportado eficientemente en un sentido fuerte o Pareto-Koopmans.

El método DEA usado en primera etapa es BCC orientado a salidas. Además emplean un proceso de Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO), y en un análisis de regresión por etapas. La fuente de datos utilizada son las estadísticas publicadas por el Consejo General del Poder Judicial (CGPJ) y disponibles en la propia página web de este organismo. En la base de datos utilizada hay 115 Juzgados de Primer Instancia andaluces pero en esta investigación se trabaja solo con 65. Las razones para excluir el resto de unidades son diversas. En primer lugar, las propias estadísticas del CGPJ muestran datos incompletos en 36 juzgados. En segundo lugar, la comparación de los diferentes juzgados exige que la muestra sea homogénea; así, se han excluido también 5 juzgados que cumplen funciones de Registro Civil, 2 que dictan mayoritariamente decretos y minoritariamente sentencias y autos, y 7 que están especializados en sentencias relacionadas con el procedimiento de familia.

²⁰ GARCÍA R. Miguel y Rosales L. Virginia. Justicia y Economía: evaluando la eficiencia judicial en Andalucía .Universidad Complutense de Madrid. 2010.

El análisis permitirá responder a las preguntas ¿por qué unos juzgados producen más y otros menos? Y ¿se puede producir más justicia con los medios con los que cuentan los juzgados actualmente?

Los resultados muestran que en promedio los tribunales ineficientes podrían incrementar simultáneamente las sentencias y los autos un 19,02%. Asimismo, el número de casos pendientes se podría haber reducido un 9,38% si los juzgados se hubieran comportado eficientemente.

A partir del análisis de residuos pueden medir qué juzgados están produciendo por encima del valor esperado y qué juzgados están produciendo por debajo del valor esperado, dado el tamaño del juzgado, la carga de trabajo y las variables ficticias incorporadas en el modelo.

Una vez se ha logrado evaluar el desempeño relativo de los juzgados en términos de la producción y la calidad de las resoluciones, y en líneas generales se puede decir que sí se puede producir más justicia con los medios con los que cuentan los juzgados hoy en día. Los resultados obtenidos tienen implicaciones importantes para la política judicial. Por ejemplo, se puede citar que con frecuencia, la propia rigidez institucional y organizativa en el ámbito de la justicia conlleva a la creación de nuevos juzgados para resolver problemas de congestión judicial, cuando en la mayoría de los casos sería más eficiente diseñar planes de refuerzo o apoyo a los órganos judiciales sobrecargados e implantar servicios comunes. Se considera que es necesario flexibilizar la estructura organizacional de la oficina judicial, promover la especialización de los juzgados, definir claramente cuáles son las funciones de cada uno de los integrantes de la oficina judicial, establecer mecanismos de incentivos para evitar la excesiva movilidad o rotación del personal judicial y generar estadísticas, de las distintas etapas de la producción judicial.

En octavo lugar se encuentra un estudio en Italia,²¹ del año 2010. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficiencia técnica de Los distritos italianos de Tribunales de Apelación de Justicia, con respecto a los procedimientos civiles y a investigar sus determinantes,

²¹FINOCCHIARO C. M. Searching for the Source of Technical inefficiency of Italian Judicial Districts. An empirical investigation using DEA Double Bootstrapping Approach. Universitat di Pavia Italia.2006.

empleando Análisis Envolvente de Datos (DEA). Para este propósito, se analiza la relación técnica eficiencia de JD en referencia a los casos civiles, sólo utilizando técnicas no paramétricas y, posteriormente, se estiman los determinantes de la eficiencia técnica relativa.

Para comprobar la solidez de la estimación de eficiencia, se consideran dos procedimientos. En primer lugar, se utiliza el procedimiento de arranque homogénea suavizada de Simar y Wilson²² quienes investigan el sesgo, varianza, y los intervalos de confianza para los índices de eficiencia alcanzados, para obtener el ranking de eficiencia más fiable, y, en segundo lugar, emplear el estimador de α -cuantil hiperbólica propuesto por Wheelock y Wilson²³(2008) para el control de sensibilidad a los valores atípicos y la dimensionalidad.

El análisis de la eficiencia se refiere a la actividad de ambas primera y segunda instancia de los tribunales de justicia, que cae en las áreas regionales sobre los que los Distritos Judiciales tienen la competencia, en Italia, hay 29 JD, cada una basada en la ciudad principal de la región, aunque las regiones más pobladas tienen dos. El estudio investiga la medición de la eficiencia de la actividad de 27 distritos judiciales dedicados a casos civiles sólo en 2006 se han obtenido los datos de varias fuentes.

A fin de validar el estudio de determinantes de eficiencia, se obtuvo resultados sólidos utilizando diferentes técnicas en el análisis de dos etapas para permitir comparaciones entre paramétrico y semi-estimación paramétrica. El modelo DEA empleado es VRS (Variable Return to Scale).

En el trabajo se analiza que, dos problemas bien conocidos que afectan el uso del DEA se refieren a la sensibilidad a los valores atípicos y la dimensionalidad. Para el control de estos dos efectos, utilizaron el estimador- α cuantil hiperbólica no paramétrico, propuesto por Wheelock y Wilson (2008), que es robusto con respecto a los valores atípicos y es asintóticamente normal.

²² SIMAR L Y WILSON P. Análisis de sensibilidad de los índices de eficiencia: Cómo Bootstrap en modelos Frontier no paramétricas. *Ciencias de la Gestión*. Vol. 44, No. 1 Enero, 1998 .p. 49-61

²³WHEELLOCK. David y WILSON Paul Revolución de la relación costo-productividad y eficiencia entre las cooperativas de crédito de Estados Unidos , " Documentos de Trabajo la Reserva Federal de St. Louis.2009.

Durante el análisis, se hizo evidente que, mientras que la metodología DEA ha sido ampliamente adoptada en la literatura sobre los estudios de eficiencia y productividad judiciales, esta tiene méritos y limitaciones. Para superarlas, se realizaron dos etapas, con corrección de sesgo método de eficiencia, propuesto por Simar y Wilson ²⁴ para investigar la relación entre los resultados y un conjunto de variables ambientales.

En concreto, el procedimiento de este trabajo, ha ofrecido algunas mejoras en la eficiencia de estimación y la inferencia en la segunda etapa. Con la adopción de la forma funcional en la segunda etapa, se ha habilitado consistente inferencia con modelos para explicar los índices de eficiencia y al mismo tiempo producir errores estándar e intervalos de confianza para estos índices de eficiencia. Sin embargo, en la fase actual del análisis, ninguna de las variables ambientales incluidas, han sido capaces de explicar de manera significativa los índices de eficiencia. Por lo tanto, se necesita más investigación para mejorar los resultados preliminares.

Se encuentra en noveno lugar, el estudio realizado en Brasil, en el año 2013²⁵. El trabajo hace referencia a que la alta demora en la resolución de los procedimientos judiciales ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos tiempos. Esta lentitud tiene muchas causas y una de ellas puede ser baja eficiencia en la asignación y uso de los recursos que los tribunales tienen.

Este artículo tiene como objetivo analizar la en el uso eficiente de los recursos humanos y materiales en los 27 tribunales estatales brasileñas en el período 2005-2008. Para ello, se utilizó el método de la DEA (Data Análisis Envolvente), que ha sido ampliamente empleada en el análisis relativamente eficiente de ambos sectores público y privado. En general, los resultados indican mayor eficiencia relativa de los tribunales con más volumen de demandas.

²⁴ OP. Cit., SIMAR p. 32

²⁵ FOCHEZATTO A. Gestão Pública no Poder Judiciário: análise da eficiência relativa dos tribunais estaduais usando o método DEA Pontifícia Universidad Católica de Rio Grande do Sul – PUCRS 2013

El método DEA empleado en este trabajo fue el modelo básico de rendimientos constantes a escala CCR.

Acerca de posibles causas de los retrasos en la prestación de servicios jurídicos, se exponen causas internas, entre las cuales pueden estar, las cuestiones relacionadas con la gestión de la unidad nacional, como, recursos humanos administrativos, recursos de tecnología de la información y el espacio físico. Entre las causas externas se destacan la cultura del litigio, la legislación procesal, el formalismo y las dificultades presupuestarias. En teoría, las causas internas, mejorando la eficiencia en la asignación de los recursos disponibles podría tener un impacto positivo en la eficiencia de los tribunales, lo que reduce el tiempo de procesamiento de procesos, y el retraso podría seguir existiendo, incluso en una situación de asignación eficiente de los recursos, ya que el problema está en las normas y las rutinas de procedimiento establecidas.

Esta investigación se centra en las causas internas, es decir, la gestión de los recursos materiales y humanos en todas las unidades de los tribunales brasileños estatales. Los objetivos son: comparar la eficiencia en todas las unidades estatales; evaluar los avances en la eficiencia; y señalar los problemas de las ineficiencias existentes.

La aplicación del método DEA proporciona varios indicadores útiles para mejora de la gestión, como la producción de los índices de eficiencia relativos, para identificar puntos de la ineficiencia y los cambios necesarios en el uso de insumos (en este trabajo los recursos y los insumos son utilizados indistintamente) y la identificación de las unidades de producción que sirven como referencia para el otro, lo que puede ser llamado las mejores prácticas.

Como resultados de la investigación se tiene que en el análisis de los índices de eficiencia relativos, aparece que seis unidades permanecieron en frontera de eficiencia en todos los períodos analizados, además que la eficiencia relativa promedio de los tribunales ineficientes fue ligeramente más de 50% en el tiempo. En general concluyen que la eficiencia relativa se mejora en la mayoría de las unidades productivas ineficientes, lo que sugiere que hay un proceso de convergencia de la eficiencia de los tribunales.

Con los resultados de la investigación, fue posible lanzar el siguiente razonamiento: cuanto mayor sea el número de casos judiciales per cápita, mayor es el número de casos por juez, cuanto mayor sea el número de sentencias de un juez y, por tanto, menor es la tasa de procedimientos congestión. En otras palabras, una demanda judicial de alto se traduce en una mayor carga de trabajo, lo que conduce a una mayor productividad de los tribunales.

Entre los 21 tribunales estatales considerados relativamente ineficientes, la mayoría mostró tendencia a mejorar sus posiciones relativas durante el período de análisis. Esta mejora, asociado con el hecho de que tres tribunales se han convertido en parte de la frontera de eficiencia en períodos finales del análisis, pueden sugerir que hay un proceso de convergencia eficiencia entre los tribunales estatales.

Entre los tribunales eficientes, los que aparecen con mayor frecuencia como referencia para otros lograr la eficiencia son el Río Grande y el Río de Janeiro. Estos dos tribunales sirven como ejemplos de buenas prácticas y pueden ser utilizados por los administradores de los tribunales ineficientes, para mejorar su rendimiento y alcanzar la frontera eficiente.

Se analizaron también los ajustes necesarios en términos de reducción de los niveles de recursos o aumento de los niveles de los productos, que los tribunales ineficientes fronterizos necesitan para que lleguen a la eficiencia. Los tribunales que necesitan mayores esfuerzos en estos entornos son todos relativamente pequeños y la mayoría de ellos ubicados en el norte y nordeste de Brasil.

2.1 COLOMBIA

En Colombia se encontraron dos trabajos: El primer trabajo Aplicación del método de optimización DEA²⁶ realizado por el autor como asesor de la Fiscalía General de la Nación. Este trabajo hace uso de DEA y concluyen que el esfuerzo productivo que alcanza cada una de las 28 dependencias regionales con que cuenta la Fiscalía, permiten estimular la competencia y sana emulación entre ellas. La información utilizada corresponde a la

26 RUIZ .H. A. Aplicación del Método de optimización DEA en la Evaluación de la Eficiencia Técnica de las seccionales de la fiscalía2004

generada por 28 seccionales de la Fiscalía General de la Nación de los años 1998 a 2002 y fue posible obtenerla gracias a la colaboración de distintas áreas de la entidad.

La divulgación de los resultados presentados en este trabajo, así como su permanente actualización impulsará la productividad en las seccionales y demás unidades operativas de la entidad, en sus aspectos centrales de acelerar la evacuación de los procesos, reducir su acumulación en la Fiscalía y disminuir la impunidad que tan gravemente afecta la administración de justicia y de ahí, la convivencia pacífica.

La investigación muestra, que la comparación en esfuerzos productivos de las distintas seccionales y demás unidades operativas, exige separar la eficiencia técnica relativa (atribuible al esfuerzo productivo de cada una de sus veintiocho dependencias regionales) de la eficiencia de escala (imputable al tamaño de la operación).

El modelo DEA aplicado en este trabajo se corrió en forma tal que calcula la eficiencia técnica solamente, separándola de la eficiencia de escala. En este contexto, la utilización del método DEA que se presenta en este trabajo para el caso de la Fiscalía, permitió identificar las seccionales de la entidad que operan en condiciones de óptima eficiencia técnica relativa. El modelo selecciona estas seccionales al identificar aquellas que operan con máxima productividad, que en este caso corresponden a aquellas que obtienen sus productos con los mínimos recursos. El proceso de selección se adelantó eliminando el efecto de las llamadas eficiencias de escala utilizando el procedimiento de rendimientos variables a escala.

Debe destacarse que la utilización del método DEA presentado en este trabajo permite llegar a cuantificaciones de gran utilidad en la gestión gerencial de la Fiscalía, porque hace posible identificar la forma de minimizar las asignaciones presupuestales para alcanzar los productos misionales que obtiene la entidad en la actualidad.

Concluye el trabajo que, se identifica como las seccionales con óptimo desempeño, un número de ellas que fluctúa entre 5 y 7, según el año de que se trate, las seccionales de máxima eficiencia técnica relativa corresponden a aquellas que utilizan la mínima cantidad de insumos para obtener sus productos y por ende, optimizan su proceso productivo y

forman entonces parte de la frontera de producción. Las seccionales que logran optimizar sus procesos productivos y en consecuencia conforman la frontera de producción, presentan diferentes grados de robustez según la frecuencia con que ellas aparecen en esa frontera a través del tiempo.

Además indica que los índices de eficiencia técnica relativa calculados, hacen posible estimar el exceso de recursos utilizados en la operación productiva de cada una de estas seccionales, por encima del mínimo que necesitarían si operaran con los niveles de eficiencia técnica de las seccionales identificadas como de máxima eficiencia técnica relativa.

El segundo trabajo colombiano es denominado:²⁷Eficiencia relativa en las estaciones de la policía en Cundinamarca entre 2005 y 2009 mediante el análisis envolvente de datos, sigue un modelo de rendimientos variables a escala orientado a productos con múltiples entradas y salidas. Con este fin, en primer lugar se calcula la eficiencia técnica bajo tres modelos distintos; en segundo lugar se evalúa el cambio en la productividad, y por último se mide el impacto de las variables geográficas, sociales y económicas en la eficiencia.

Los resultados de esta investigación brindarán información útil al Departamento de Policía de Cundinamarca para orientar los esfuerzos de las estaciones hacia la mejora de su eficiencia operacional y de su productividad, y así entregar un mejor y más eficiente servicio a la comunidad.

Los modelos que se emplean son: de rendimientos variables a escala, el índice de Malmquist y el modelo de panel posterior.

Los resultados indican que la eficiencia técnica promedio oscila entre 79,09 % y 89,29 %, y la ineficiencia técnica media, entre 77,31 % y 87,17 %, lo que sugiere que las unidades policiales consideradas ineficientes podrían mejorar su desempeño si, manteniendo su nivel de insumos, aumentan la producción de sus servicios en promedio entre 12,83 % y 22,69%,

²⁷ RIAÑO G. C. Eficiencia relativa de las estaciones de policía de Cundinamarca: Una aplicación del Análisis Envolvente de Datos. Universidad Central, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables. Departamento de Economía en el año 2013.

particularmente la incautación de drogas y armas de fuego ilegales, y la recuperación de motos.

Se encuentra, además, una disminución del 8 % en la productividad promedio del periodo, explicada en gran parte por la contracción del cambio tecnológico experimentado entre 2006 y 2007. De otra parte, las estimaciones del panel señalan que la densidad poblacional tiene un impacto positivo y altamente significativo sobre la eficiencia técnica de las estaciones estudiadas. La eficiencia relativa promedio 2005-2009 reporta que la mayoría de estaciones (42) tienen puntajes entre 91 % y 99,9 %. Solo 19 estaciones de las 115 analizadas son eficientes para todos los años del periodo, Estas estaciones tienen en común que, en promedio, durante el periodo 2005-2009 aumentaron considerablemente el pie de fuerza (126,19 %) y el capital (vehículos, 258,08 %, y armas, 104,55 %).

Este trabajo muestra que, en promedio, el 16,52 % de las estaciones de policía de Cundinamarca durante el periodo 2005-2009 fueron eficientes bajo el modelo 1, es decir, obtuvieron un puntaje de eficiencia de 100 % durante todo el periodo. Estas unidades policiales se caracterizan por tener rendimientos constantes a escala.

Las estaciones consideradas ineficientes, es decir, las que registraron un puntaje de eficiencia técnica inferior al 100 %, reportaron una eficiencia promedio para el periodo 2005-2009 de 87,17 % bajo el modelo 1 y 77,31 % bajo el modelo 3, lo que sugiere que con el nivel de insumos con el que cuentan deberían aumentar la producción de sus servicios, en promedio, en un 12,83 % y 22,69 %, respectivamente, para ser eficientes. Se encontró que la diferencia entre los dos modelos es estadísticamente significativa, lo que evidenció que, al apartar los delitos relacionados con las actividades de tránsito, la eficiencia de las unidades policiales analizadas disminuyó en 10,2 %. Estos resultados indican dos cosas: la primera, que algunas estaciones concentraron sus actividades operativas en delitos asociados a muertes y lesiones de tránsito, dejando de lado los demás delitos, y la segunda, que existen factores externos que incidieron en la eficiencia de las DMU analizadas y que el DEA no alcanza a determinar explícitamente.

El índice de Malmquist promedio para el periodo 2005-2009 disminuyó en 8 %, la causa de la pérdida promedio de eficiencia de todas las estaciones de policía se podría explicar por

el hecho de que el crecimiento de la eficiencia técnica no alcanza a compensar la caída en la eficiencia tecnológica. Es importante señalar que, para la mayor parte de los subperiodos, la eficiencia técnica contribuye más que la eficiencia tecnológica a explicar los cambios de la productividad.

Al intentar explicar los factores externos que afectan la eficiencia de las estaciones de policía de Cundinamarca para el periodo de estudio, se encuentra que la densidad poblacional es la característica del municipio que más se relaciona positiva y estadísticamente con la eficiencia técnica. Esto significa que las estaciones de policía de Cundinamarca ubicadas en municipios con una alta densidad poblacional son las más eficientes, lo que sugiere, por un lado, que las unidades policiales que cubren este tipo de municipios, al contar con más recursos y una mayor demanda de sus servicios por los habitantes, parecen actuar de forma más eficiente frente al delito que las estaciones en municipios menos densos poblacionalmente.

Señala la investigación que los resultados presentados para las estaciones de policía consideradas como ineficientes deben interpretarse con cautela, porque obedecen a los supuestos adoptados y al promedio de todas las unidades policiales. Por lo tanto, debe ser cada estación la que, a partir de sus resultados particulares, tome las mejores decisiones para mejorar su eficiencia técnica. Además, hay que tener presente que las características propias de la estación, así como las de la jurisdicción en la que actúa, influyen positiva o negativamente en la consecución de los objetivos de eficiencia.

Resumen de los trabajos que en la rama judicial realizan estudios de eficiencia, empleando el modelo matemático de Análisis Envolvente de Datos (DEA).

TABLA 1: ESTUDIOS DE EFICIENCIA DEL MODELO DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA

Autor-Año	País	Entradas	Salidas	Muestra/Años DMUs	Método DEA empleado
Arie Lewin, Richard C., Thomas Cocinero. (1982)	Estados Unidos	Número de jornadas de audiencia Número de representantes del ministerio -Personal no juzgador (secretarios judiciales y empleados) - Personal factor trabajo -Número de asuntos ingresados. -Número de delitos menores sobre el total de asuntos -Tamaño de la población blanca	-Asuntos resueltos -Asuntos pendientes de menos de 90 días	30 Tribunales Penales Superiores de Carolina del Norte. (1976)	Pareto-Koopmans
Sverre Kittelsen Finn R. Forsund (1992)	Noruega	-Número de jueces. -Personal No Juzgador	-Asuntos civiles -Asuntos criminales, de quiebra y testamentaria.	Tribunales de distrito (Jueces) (1983-1986)	CCR, BCC-I, BCC-O Malmquist
Tulkens (1993)	Bélgica	Personal No Juzgador	-Asuntos civiles y comerciales. - Asuntos de familia. -Asuntos de policía.	Tribunales de Paz (1983-1985)	FDH
Pedraza Chaparro Salinas Jiménez (1996)	España	Personal (factor trabajo)	- Asuntos resueltos mediante sentencias. - Asuntos finalizados sin resolución de fondo.	Tribunales superiores de justicia (1991)	CCR, BCC
Schneider (2005)	Alemania	-Jueces -Carga de trabajo	-Casos resueltos. -Número de decisiones públicas.	Tribunales laborales de apelación (Jueces) (1980-1998)	DEA Fraccional

German y Ruggiero (2009)	Estados Unidos	Número de Fiscales	-Delitos menores cerrados -Delitos graves cerrados - Veredictos del jurado en delitos graves -Población	Oficinas de fiscal del distrito judicial (2001)	CCR y BCC input orientado
Miguel A Garcia Virginia Rosales (2010)	España	-Suma del número de casos ingresados durante el año y número de casos pendientes a finales del año anterior.	-Número de sentencias - Número de autos dictados durante el año considerado	Juzgados de Primera Instancia (2008)	BCC orientado a salidas
Massimo Finocchiaro Castro, Calogero Guccio (2010)	Italia	- Los Jueces. - Personal administrativo. - Casos pendientes. - Casos intervenidos.	-Los casos resueltos mediante el pleno proceso legal. -Otros casos resueltos.	Distritos judiciales dedicados a casos civiles (2006)	VRS
Aldemar Fochezatto (2013)	Brasil	-Gasto total por habitante. -Número total de Magistrados. -Total personal auxiliar. -Número de computadores de uso personal.	-Procesos judiciales grado 1 -Procesos judiciales grado 2 -Número total de sentencias -Casos juzgados en tribunales especiales	Tribunales estatales brasileñas (2005-2008)	CCR
Álvaro Ruiz Hernández (2004)	Colombia	- Valor Gasto de Persona - Valor equipo de investigación	-Decisiones judiciales de fondo.	Seccionales de la Fiscalía General de la Nación (1998 -2002)	BCC
Claudia Natalia Riaño (2013)	Colombia	- Componente de unidades de policía. - Componente de delitos.	-Componente de recuperaciones. -Componente de incautaciones.	Estaciones de policía de Cundinamarca (2005 – 2009)	BCC Índice de Malmquist

Fuente: Autora

2.2 ANÁLISIS A LOS ANTECEDENTES.

Cada uno de los trabajos realizados resalta la utilidad de la metodología DEA, para evaluar la eficiencia judicial, los métodos más empleados, son los modelos clásicos CCR (también conocido como CRS o Constant Return to Scale), el BCC (también conocido como VRS o Variable Return to Scale).

Se observa además que la disponibilidad de datos condiciona la selección de variables, y por tanto la selección de entradas (Recursos) y salidas (Productos). Por ejemplo: Kittelsen y Forsund²⁸ que evalúan la eficiencia con la que actúan 107 tribunales de primera instancia en Noruega, considera como inputs el número de jueces, por una parte, y el número de empleados, por otra. Tulkens²⁹, en el análisis de la eficiencia de 187 tribunales de paz en Bélgica, considera como único input el personal no juzgador (secretarios judiciales y empleados), Lewin, Cook y Morey³⁰ (1982) evalúan la eficiencia de 30 distritos judiciales(ámbito penal) en Carolina del Norte, de entradas, considera dos de carácter controlable (número de jornadas de audiencia y número de representantes del ministerio público) y tres exógenos (número de asuntos ingresados, número de delitos menores sobre el total de asuntos y tamaño de la población), etc. La escogencia radica en conocer lo suficientemente bien la metodología que se emplea, para diseñar apropiadamente estas entradas y salidas.

Se observa en cada trabajo realizado, que algo fundamental en estos estudios de eficiencia empleando el método no paramétrico DEA, es comprobar la robustez de los resultados obtenidos.

Se observa también el uso de métodos de análisis de eficiencia considerando variables de entorno, empleando método de dos etapas, DEA más regresión. En una primera etapa se estima la frontera, dando lugar a un índice de eficiencia que se encuentra permeado, por efectos del entorno, efecto que se intenta corregir en la segunda etapa. En la segunda etapa se establece un modelo de índice de eficiencia en función de las variables de entorno, el

²⁸KITTELSEN y FORSUND."Eficiencia Análisis de noruegos Tribunales de Distrito." JPA: 1992 p. 277-306.

²⁹OP. Cit 35

³⁰LEWIN AY, RC MOREY Y TJ COOK "La evaluación de la eficiencia administrativa de los tribunales." Omega 10 1982 p. 401-411.

modelo Tobit, es el más utilizado en estos trabajos. Posteriormente se corrige el índice de eficiencia.

En cuanto al trabajo realizado por en el 2004 por Álvaro Ruiz Hernández, a las seccionales de la Fiscalía General de la Nación, se calcula la eficiencia técnica relativa sin considerar escenarios, incorporan salidas indeseadas o calcular índices de cambio de productividad. Tampoco se proponen esquemas colaborativos para el mejoramiento de la eficiencia de las seccionales ineficientes.

De igual forma, a diferencia de la propuesta de tesis, el trabajo de Álvaro Ruiz Hernández, no considera la evaluación de escenarios (entre los cuales se pueden incluir salidas indeseadas) y tampoco cambios de productividad mediante el índice de Malmquist.

3. FISCALIA GENERAL DE LA NACION

La Fiscalía General nació en 1991 con la promulgación de la nueva Constitución Política y empezó a operar el 1 de julio de 1992.

La Fiscalía General de la Nación de Colombia, cuenta con un conjunto de Indicadores de Gestión, los cuales fueron creados con el fin de cumplir con lo propuesto en la Constitución Política de 1991³¹ que estableció como obligatoria la gestión orientada a resultados para mejorar la capacidad de respuesta de las entidades estatales a las necesidades de la ciudadanía, y contribuir, con ello, al cumplimiento de los fines esenciales del Estado y de los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, transparencia y publicidad de la actuación pública.

3.1. FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA.

La Fiscalía General de Colombia es una entidad de la rama judicial del poder público con plena autonomía administrativa y presupuestal, cuya función está orientada a brindar a los ciudadanos una cumplida y eficaz administración de justicia.

La Misión de La Fiscalía General de la Nación es: ejerce la acción penal y participa en el diseño de la política criminal del Estado; garantiza la tutela judicial efectiva de los derechos de los intervinientes en el proceso penal; genera confianza y seguridad jurídica en la sociedad mediante la búsqueda de la verdad, la justicia y la reparación.³²

La Visión de la Fiscalía General de Colombia es: Poner en ejecución un sistema de investigación integral, y será reconocida por el diseño y ejecución de políticas públicas vanguardistas que le permitirán enfrentar las diversas formas de criminalidad; su tarea se verá apoyada en la profesionalización del talento humano y el desarrollo y aplicación de

³¹http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm mayo 24 de 2015

³²(www.fiscalia.gov.co)

herramientas innovadoras de tecnología y comunicación, que garanticen la independencia, autonomía y acceso a la justicia.³³

Son Funciones de la Fiscalía General de Colombia.³⁴ Asegurar la comparecencia de los presuntos infractores de la ley penal, adoptando las medidas de aseguramiento. Además, si fuere del caso, tomar las medidas necesarias para hacer efectivos el restablecimiento del derecho y la indemnización de los perjuicios ocasionados por el delito.

1. Calificar y declarar precluidas las investigaciones realizadas.
2. Dirigir y coordinar las funciones de policía judicial que en forma permanente cumplen la Policía Nacional y los demás organismos que señale la ley.
3. Velar por la protección de las víctimas, testigos e intervinientes en el proceso.
4. El fiscal General de la Nación y sus delegados tienen competencia en todo el territorio nacional.

La Fiscalía General de Colombia está obligada a investigar tanto lo favorable como lo desfavorable al imputado, y a respetar sus derechos fundamentales y las garantías procesales que le asisten.

La Fiscalía en Colombia, es el órgano encargado de la investigación y acusación de personas que cometen delitos al interior del país. La Fiscalía es entonces la responsable de la etapa de investigación penal de los procesos judiciales colombianos.

La Fiscalía General de Colombia estará integrada por el Fiscal General, los fiscales delegados y los demás funcionarios que determine la ley.

Esta entidad además tiene su propio régimen de carrera, el cual es administrado y reglamentado en forma autónoma, sujeta a los principios de méritos y calificación del desempeño.³⁵

³³ *Ibíd.*

³⁴ *Ibíd.*

³⁵ *Ibíd.*

Los principales puntos de la reforma que lo creó (Acto Legislativo 3 de 2002) consistieron en: i) Aumentos en la eficiencia: el juicio oral elimina, de una vez por todas, la necesidad de llevar los procesos en expediente por escrito. Así, en el nuevo sistema, todos los procesos han de ser orales, llevándose su registro a través de “medios técnicos que garanticen su fidelidad”. ii) Se desproveyó a la Fiscalía de sus funciones jurisdiccionales, con miras a dedicar la totalidad de sus recursos a la labor investigativa, apoyada en la policía judicial. iii) Fortalecimiento de la defensoría ciudadana, teniendo en cuenta que gran parte de los acusados no tiene la capacidad económica para costear un abogado defensor.

La Ley 906 de 2004 vino a reglamentar el SPOA (Sistema Penal Oral Acusatorio) desde 2005 se ha ido introduciendo gradualmente. La fase piloto arrancó por Bogotá y el eje cafetero (Armenia, Pereira y Manizales), quedando culminada en 2008. Al cierre de 2010, el SPOA era atendido por 2.530 despachos judiciales, cubriendo casi el 60% del país, donde laboraban 13.470 funcionarios de la Rama.

El SPOA ha reducido el tiempo procesal frente al sistema de la Ley 600 de 2000, y además con el SPOA también se han reducido los costos asociados a los procesos bajo la Ley 906 de 2004.

La Fiscalía al construir estos indicadores de gestión, tiene la posibilidad de hacer seguimiento y evaluar en forma sistemática la labor que realiza a nivel misional, además, monitorear el desempeño de las actividades que desarrollan las áreas y dependencias de la Fiscalía en su quehacer.

Al contar con un conjunto de Indicadores de gestión, contribuye a la toma de decisiones de una manera más confiable, oportuna y precisa sobre aspectos contemplados en la misión de la institución, tales como: gestión judicial, demanda de justicia, acceso al servicio, cobertura geográfica, carga laboral; así como sobre los niveles estratégicos y de apoyo, tales como: planeación institucional, gestión internacional, gestión del talento humano, de recursos tecnológicos, informáticos y telemáticos, de comunicaciones, ejecución presupuestal, visibilidad y transparencia, entre otros. Dichos indicadores al correlacionarse, analizarse o compararse, permiten no solo conocer la realidad institucional del momento, sino proyectar, anticipar y realizar mejoras futuras en los procesos que se llevan a cabo,

en aras de garantizar el cumplimiento de la misión institucional , como lo informa la Fiscalía.³⁶

Teniendo en cuenta que los Indicadores de Gestión de la Fiscalía General de la Nación son un referente, tanto para funcionarios de la entidad, como para personas ajenas a la institución, son un soporte para la toma de decisiones relacionadas con la Fiscalía y en general, con la administración de justicia en el país. Es por ello que uno de los objetivos del trabajo realizado es disponer de un conjunto de indicadores que permitan medir y estimar, en términos de eficiencia, eficacia y efectividad, las políticas, estrategias, proyectos, metas y resultados propuestos por cada administración, con el ánimo de corregir a tiempo las desviaciones que se presenten a través de los planes de mejora continua y permanente del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad según la Fiscalía³⁷.

El presente trabajo quiere determinar la eficiencia técnica y el cambio de productividad mostrado por las 29 seccionales en Colombia de la Fiscalía General de la Nación, en lo referente a la función misional de la entidad. Se consideran entradas y salidas del proceso de cumplimiento de la función misional, los relacionados con requerimientos de justicia, la ruta que siguen y la carga de trabajo asumidos por la institución dentro del proceso penal, tanto en la etapa pre-procesal como en la procesal. También se emplea en el estudio lo correspondiente a los indicadores relacionados con inversión y presupuesto dentro de la entidad.

Para su realización se recurre al Análisis envolvente de datos (Data Envelopment Analysis), DEA (por sus siglas en inglés) porque esta técnica permite obtener la eficiencia estimada de las unidades analizadas, que será uno, si la unidad es eficiente y menor que uno si no lo es. Se sabe que cuanto mayor sea la distancia de la eficiencia estimada al valor uno aumenta la ineficiencia de la seccional, además la técnica permite la multidimensionalidad, en entradas, salidas y DMUs.

³⁶(Fiscalía general de la nación - Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE, 2009), p. 11

³⁷(Fiscalía general de la nación - Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE, 2009) pag 12

3.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

En el trabajo se realizó un proceso de medición de eficiencia técnica relativa a través del Análisis Envolvente de Datos y de cambio de productividad mediante el índice de Malmquist para las seccionales de la Fiscalía Nacional de Colombia, referida a los procesos de demanda de justicia y gestión de la demanda de justicia desarrollados por dichas seccionales, (29 en total), utilizando además indicadores relacionados con la inversión y presupuesto, empleados por cada seccional de esta entidad.

El Análisis envolvente de Datos es una metodología basada en programación matemática, que posibilita determinar indicadores de eficiencia y productividad dentro de una organización y en el caso de la Fiscalía General de Colombia, los resultados que se logren en este estudio, generarán una serie de índices comparativos entre las diferentes seccionales de la fiscalía del país y permiten establecer referentes de comparación para las seccionales ineficientes, facilitando la elaboración de planes de mejoramiento, puesto que se pueden obtener metas objetivas en el logro de los objetivos.

Para llevar a cabo este estudio se emplearon datos de los años 2010 al 2013, que tienen como fuente la Fiscalía General de la Nación. (Estadística Mensual del Trámite de Procesos de la Oficina de Planeación con base en los datos reportados por la Dirección Nacional de Fiscalías).³⁸

Aplicar DEA es pertinente debido a que genera una única medida, por medio de la cual se puede comparar el desempeño de cada seccional, resultando una medida cuantitativa para las seccionales eficientes y las que no lo son. Adicionalmente permite establecer los valores que se le pueden pedir a las unidades ineficientes en cuanto a entradas y/o salidas, así como las seccionales que pueden servir de referentes en esquemas de referenciación (benchmark). Esta técnica ha sido utilizada por investigadores como Casadesus quien dice que “es una técnica para buscar las mejores prácticas que se pueden encontrar fuera o a veces dentro de la empresa, en relación con los métodos, procesos de cualquier tipo,

³⁸ FISCALIA GENERAL DE LA NACIÓN - ANUARIO ESTADÍSTICO AÑO 2013

productos o servicios, siempre encaminada a la mejora continua y orientada fundamentalmente a los clientes”.³⁹

Al revisar diferentes documentos tales como: Indicadores de Gestión de la Fiscalía General de Colombia, realizados por la Fiscalía General de la Nación y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, en el año 2009; los Costos y eficiencia de la Rama Judicial en Colombia, escrito por Sergio Clavijo y publicado en el 2011; El Informe anual de gestión de la Fiscalía General de la Nación que se realiza desde el 2004. Se observa que la entidad cuenta con indicadores de gestión que le permiten llevar a cabo una planeación estratégica y prospectiva, que tiene como finalidad el cumplimiento coordinado, congruente, eficaz y eficiente de sus objetivos misionales, para lograr que la institución haga un mejor uso de sus recursos económicos, administrativos, logísticos y de personal.

Sin embargo se puede determinar que estos indicadores son muchos (La Fiscalía cuenta con por lo menos 60 de ellos, que son explicados en el documento Indicadores de Gestión de la Fiscalía General de la Nación), aspecto que dificulta su análisis, puesto que cada uno individualmente evalúa la eficiencia de los parámetros particulares que miden, los recursos y los resultados. y no hay una información unificada que permita un análisis concreto y una comparación global entre ellas .

La investigación, justifica el método DEA como una nueva metodología que ha demostrado su aplicación a la evaluación de la eficiencia administrativa relativa de tribunales. Se afirma que en contraste con otros enfoques, el procedimiento DEA permite el uso de múltiples entradas y múltiples salidas, lo que indica que el DEA puede ser una herramienta útil para distinguir entre los Tribunales más eficientes y menos eficientes.

Que es un método que podría ser empleado en auditorías administrativas detalladas, para identificar estructuras internas, políticas administrativas, procedimientos operativos; podría explicar las diferencias entre el rendimiento observado, que basándose en DEA los tribunales ineficientes y eficientes podrían ser seleccionados, para realizarles

³⁹CASADESUS G. El boom de la calidad de las empresas españolas, Universia Busines Review 2005

comparaciones en profundidad y determinar que prácticas organizacionales son utilizadas por el eficiente, para presentar rendimientos superiores.

3.3 REVISIÓN DE DOCUMENTOS PUBLICADOS, QUE HACEN REFERENCIA DIRECTA A LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA.

3.3.1 Indicadores de Gestión de la Fiscalía General de la Nación

Autor: Fiscalía General de la Nación y Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. El objetivo de este trabajo es disponer de una batería de indicadores que permitan medir y estimar, en términos de eficiencia, eficacia y efectividad, las políticas, estrategias, proyectos, metas y resultados propuestos por cada administración, con el ánimo de corregir a tiempo las desviaciones que se presenten a través de los planes de mejora continua y permanente del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad.

Resumen: La Fiscalía general de la Nación cuenta con un parámetro de Indicadores de Gestión: la Línea Base de los Indicadores de Gestión de la Fiscalía encuentra su sustento normativo en la Constitución Política de 1991, la cual estableció como obligatoria la gestión orientada a resultados para mejorar la capacidad de respuesta de las entidades estatales a las necesidades de la ciudadanía, y contribuir, con ello, al cumplimiento de los fines esenciales del Estado y de los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, transparencia y publicidad de la actuación pública.

Enmarcados en el cumplimiento de las normas constitucionales y legales vigentes, la Entidad desarrolló este trabajo utilizando como parámetro de medida los indicadores. La Línea Base de Indicadores que se construyó es un conjunto de indicadores seleccionados para el seguimiento y la evaluación sistemática de la gestión misional, conformados y clasificados en indicadores misionales, coyunturales y de gestión. Además, sirve para monitorear el desempeño de las actividades que desarrollan las áreas y dependencias de la Fiscalía en su quehacer como parte de los procesos y subprocesos institucionales definidos, a su vez, en el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad (SIGC).

El contar con una Línea Base de Indicadores contribuye a la toma de decisiones de una manera más confiable, oportuna y precisa sobre aspectos vitales misionales, tales como: gestión judicial, demanda de justicia, acceso al servicio, cobertura geográfica, carga laboral;

así como sobre los niveles estratégicos y de apoyo, tales como: planeación institucional, gestión internacional, gestión del talento humano, de recursos tecnológicos, informáticos y telemáticos, de comunicaciones, ejecución presupuestal, visibilidad y transparencia, entre otros. Dichos indicadores al correlacionarse, analizarse o compararse, permitirán no solo conocer la realidad institucional del momento, sino proyectar, anticipar y realizar prospecciones en aras de garantizar el cumplimiento de la misión institucional.

Los elementos que constituyen la estructura temática de la Línea Base de Indicadores quedaron definidos de la siguiente manera:

1. Gestión judicial de la Fiscalía General de la Nación: Hace referencia al grupo de indicadores que pretenden medir el desempeño misional de la Entidad, en relación con los requerimientos de justicia, el proceso que estos siguen y la carga de trabajo asumidos por la institución dentro del proceso penal, tanto en la etapa pre-procesal como en la procesal:

Demanda de justicia: incorpora los indicadores relacionados con los requerimientos de justicia sobre la Fiscalía; y, a la vez, con la caracterización de tales requerimientos.

Gestión de la demanda de justicia: incluye indicadores que miden el trámite de los requerimientos de justicia en términos de evacuación, descongestión y rendimiento.

Carga laboral: relaciona los indicadores que miden la participación de la carga de trabajo dentro de las distintas unidades de la Fiscalía General de la Nación.

Justicia y Paz: hace referencia al grupo de indicadores que permiten evaluar el desempeño de la Unidad Nacional para la Justicia y la Paz dentro del marco de la Ley 975 de 2005.

2. Acceso al servicio de justicia de la Fiscalía General de la Nación. Incluye indicadores que permiten monitorear y evaluar en qué medida el servicio de justicia ofrecido por la Fiscalía se ajusta a los requerimientos por parte de los usuarios, en términos de atención, cobertura e infraestructura:

Cobertura: conjunto de indicadores que miden la oferta del servicio de justicia, en términos de fiscales por número de habitantes.

Infraestructura y dotación: indicadores que buscan medir la oferta del servicio de justicia de la Fiscalía General de la Nación, en términos de la capacidad instalada y la dotación de recursos físicos.

Atención al usuario: incorpora indicadores relacionados con el seguimiento a las estrategias de acercamiento de la Fiscalía General de la Nación a la ciudadanía.

3. Fortalecimiento institucional. Grupo de indicadores que permiten observar la evolución y la orientación de los recursos monetarios y, a la vez, la calificación del recurso humano dentro de la Fiscalía General de la Nación:

Inversión y presupuesto: corresponde a los indicadores relacionados con inversión y presupuesto dentro de la Entidad y sus respectivas variaciones.

Capacitación del recurso humano: indicadores que buscan medir la calificación del recurso humano, en términos de capacitación y profesionalización del recurso.

Gestión internacional: incorpora aquellos indicadores que dan cuenta de la gestión internacional que adelanta la Dirección de Asuntos Internacionales, en términos de convenios, proyectos y gestión de recursos internacionales.

4. Visibilidad y transparencia. Conjunto de indicadores que pretende medir aspectos relacionados con la divulgación de la información concerniente a la gestión desarrollada por la Fiscalía General de la Nación; y, adicionalmente, permiten dar cuenta de requerimientos jurídicos sobre la entidad.

Acceso a la información: grupo de indicadores que se refieren a los mecanismos que permiten dar a conocer, tanto a la ciudadanía como a las distintas entidades a nivel nacional e internacional que lo requieran, la gestión realizada por la Fiscalía General de la Nación.

También incluye indicadores relacionados con la gestión de los requerimientos jurídicos sobre esta entidad.

Los indicadores de la Dirección Nacional de Fiscalías se clasifican en:

1. Indicadores de la ley 600 de 2000: constituido entre otros por:

Porcentaje de entradas a la etapa de investigación previa, según tipo de entrada (PEIP).

Porcentaje de entradas a la etapa de instrucción, según tipo de entrada (PEIN).

Porcentaje de salidas de la etapa de investigación previa, según tipo de salida (PSIP).

Porcentaje de salidas de la etapa de instrucción, según tipo de salida (PSIN).

Porcentaje de resoluciones proferidas por fiscales, según tipo de resolución (PRE).

Índice de evacuación marginal en la etapa de investigación previa (IEMIP).

Índice de evacuación marginal en etapa de instrucción (IEMIN).

Variación porcentual de la congestión en etapa de investigación previa (ICIP).

Variación porcentual de la congestión en etapa de instrucción (ICIN).

2. Indicadores de la ley 906 de 2004: constituido entre otros por:

Porcentaje de noticias criminales recibidas, según tipo de entrada (PNC).

Porcentaje de noticias criminales recibidas, según competencia (PNC).

Porcentaje de noticias criminales recibidas, según tipo de delito (PNCD).

Porcentaje de querellas conciliadas (PQC).

Índice de evacuación marginal de querellas (IEMQ).

Índice de evacuación de querellas (IEQ).

Índice de congestión de querellas (ICQ).

Porcentaje de noticias criminales, según etapa (PNCT).

Porcentaje de salidas de noticias criminales, según tipo de salida (PSNC).

Porcentaje de medidas de aseguramiento (PMA).

Porcentaje de imputados con medidas de aseguramiento (PIMA).

Porcentaje de aplicación del principio de oportunidad, según etapa (PPO).

Porcentaje de aplicación del principio de oportunidad por tipo de delito (PPOD).

Porcentaje de escritos de acusación (PEA).

Porcentaje de personas acusadas, según tipo de delito (PPA).

Porcentaje de sentencias condenatorias (PSC).

Porcentaje de sentencias absolutorias (PSA).
Porcentaje de personas con sentencia condenatoria (PPEC).
Porcentaje de personas con sentencia absolutoria (PPEA).
Porcentaje de control de legalidad de capturados (PCLC).
Índice de carga laboral en Ley 906/2004 (ICLSPA).
Índice de evacuación marginal en etapa de indagación (IEMIG).
Índice de evacuación marginal en etapa de investigación (IEMIV).
Índice de evacuación en etapa de indagación (IEIG)
Índice de evacuación en etapa de investigación (IEIV).
Índice de congestión en etapa de indagación (ICIG).
Índice de congestión en etapa de investigación (ICIV).

3. Indicadores de infancia y adolescencia, ley 1098 de 2006: constituido entre otros por:

Porcentaje de noticias criminales, según tipo de entrada en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PNCIA).
Porcentaje de noticias criminales recibidas, según tipo de delito en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PNCIAD).
Porcentaje de noticias criminales, según etapa procesal en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PNCEIA).
Porcentaje de querellas conciliadas en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PQCI).
Porcentaje de salidas de noticias criminales, según tipo de salida en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PSNCIA).
Porcentaje de medidas de aseguramiento en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PMAIA).
Porcentaje de aplicación del principio de oportunidad, según etapa en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PPOIA).
Porcentaje de escritos de acusación en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (PEAIA).
Índice de evacuación en etapa de investigación en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (IEIIA).
Índice de evacuación en etapa de indagación en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (IEIA)

Índice de congestión en etapa de investigación en la Unidad de Responsabilidad Penal para Adolescentes (ICIA)

4. Indicadores de las unidades nacionales: constituido entre otros por:

Indicadores de todas las Unidades Nacionales.

Indicadores de la Unidad Nacional de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario.

5. Indicadores de la Unidad Nacional para la Justicia y la Paz: constituido entre otros por:

Porcentaje de postulados con versión libre (PPOVL).

Porcentaje de tipos penales en hechos confesados, según tipo penal (PTPCN).

Porcentaje de edictos emplazatorios (PEE).

6. indicadores de la dirección nacional del cuerpo técnico de investigación.

7. Indicadores de otras dependencias: constituido entre otros por:

Indicadores de la oficina de protección y asistencia a víctimas y testigos.

Indicadores de la oficina jurídica.

Indicadores de la dirección de asuntos internacionales.

Indicadores del recurso humano.

Indicadores de cobertura e infraestructura.

Indicadores de atención al usuario.

Indicadores de la dirección nacional administrativa y financiera.

3.3.2 Costos y Eficiencia de la Rama Judicial en Colombia. Políticas de Choque

Operativo. Este es un estudio realizado por el Consejo Directivo de Anif (Asociación Nacional de instituciones Financieras), bajo la presidencia del Dr. Luis Carlos Sarmiento Angulo, con un equipo de investigadores que estuvo dirigido por Sergio Clavijo, director de Anif, y allí participaron Alejandro Vera (subdirector), Nelson Vera y Jennifer Carvajal, entre otros y que se publicó en el 2011, en el cual, como introducción afirma que: el arreglo institucional derivado de la Constitución de 1991 para el sector de la justicia ha resultado conflictivo (generando el llamado “choque de trenes”) y, además, poco eficaz a la hora de

adelantar los procesos judiciales. Afirma el estudio que, tras veinte años de uso del sistema acusatorio bajo el liderazgo de la Fiscalía, el país ha logrado enfrentar la amenaza de la delincuencia organizada (guerrilla, paramilitarismo y narcotráfico), pero es evidente que se tienen grandes lastres en materia de gerencia y sistemas operativos en toda la cadena de la Rama Judicial, especialmente en el área de la justicia ordinaria, la que más afecta al ciudadano del común.

El autor expone que, poco a poco han ido desapareciendo los principios más básicos de la “jurisprudencia” y la “práctica del común”, y que, aún siguen pendientes de solución los consabidos tres millones de procesos, a pesar de algunos avances en la evacuación más rápida de procesos relativos al campo penal y de familia en años recientes (2008-2010). Este estudio concluye, entre otras afirmaciones, con una muy significativa: “El principal mensaje que se puede extraer de este estudio es que no necesariamente quienes gastan más son los que más progresan en eficiencia operativa de la justicia”.

Este estudio muestra además cifras comparativas en asignaciones presupuestales para la justicia, e indicadores de eficiencia internacional en forma comparativa de Colombia con países de América.

3.3.3 Informes de gestión de la Fiscalía General de la Nación. Se encuentran informes de gestión desde el año 2004 hasta el 2014, los cuales dan un informe de la manera como se ha actuado en desarrollo de las funciones de coordinación, control, ordenamiento y planeación de la gestión institucional con base en elementos objetivos, sujetos a control y escrutinio.

Este informe anual permite que las personas en general, puedan revisar la gestión de la fiscalía pública, en sus diversos órdenes: presupuestal, grado de avance en los objetivos planteados, planes del Estado para mejorar las condiciones de vida de la sociedad, entre otros.

Con la experiencia acumulada, y ante la necesidad de aprovechar las oportunidades de mejora, la fiscalía ha realizado una reorientación en la forma de investigar y acusar la gran criminalidad, para lo cual es primordial la modernización y reestructuración de toda la

institución. De este modo, la Fiscalía puede estar a tono con las exigencias cambiantes de la sociedad colombiana.

En Colombia, acudir al sistema judicial es frecuente y el trabajo específico de prevenir, investigar y acusar a los infractores, confiado a la Fiscalía, es diario, numeroso, exigente y demanda profesionalidad, compromiso y esmero en el desarrollo de las labores.

Para concordar con la responsabilidad enorme que posee esta entidad, se tiene en cuenta en cada informe de gestión, una serie de principios de calidad en la gestión, a partir de los cuales se superan los diferentes obstáculos, dificultades nuevas y heredadas y tareas pendientes que deben abordar para el mejoramiento continuo de la institución. Se trata de un proceso gradual, racional y reflexivo de cambio, que permita superar las dificultades que la Fiscalía General de la Nación ha encontrado en ese año.

La información que se pone en conocimiento público en este informe de gestión representa el estado actual, del accionar de la Fiscalía y las orientaciones venideras que fortalecerán más a la Fiscalía General de la Nación y con ella, a la justicia en Colombia.

4. PROCESO DE IDENTIFICACION DE MATERIAL

Se utilizaron datos cuyas fuentes son: la Fiscalía General de la Nación. Estadística Mensual del Trámite de Procesos de la Oficina de Planeación con base en los datos reportados por la Dirección Nacional de Fiscalías; y la Dirección Nacional Administrativa y Financiera de la Fiscalía General de la Nación, de los años 2010 a 2013, que involucraron mediciones relacionadas con el cumplimiento de las funciones misionales de la Fiscalía.

Para obtener los datos se hace visita directa a la seccional Bogotá (Departamento de estadísticas. Se llevaron a cabo 3 visitas) y allí entregan la base de datos, con los registros necesarios para poder llevar a cabo este estudio.

La descripción del proceso ejecutado por las seccionales de la fiscalía. Se busca determinar dentro de la información con que se cuenta, cuál es la secuencia dentro del proceso penal, tanto en la etapa pre-procesal como en la procesal, de la labor que realiza a nivel misional, la Fiscalía General de Colombia.

Para realizar este proceso se tienen cuenta el documento que cada fiscal diligencia al iniciar la captura, el documento es denominado estadística mensual del trámite de proceso. El documento permite visualizar la secuencia en el proceso. (Ver anexo 1).

La Identificación de variables de entrada y salida. Debido a las características propias de la metodología DEA, es necesario incluir una etapa de identificación de variables, las cuales son utilizadas en los modelos matemáticos, como entradas (insumos, recursos) y salida (productos), en los procesos que involucran el cumplimiento de las funciones misionales de la Fiscalía.

La determinación de modelos adecuados a implementar. Se define como modelo de análisis envolvente de datos apropiado para la medición de eficiencia en la Fiscalía General de Colombia para diferentes escenarios a evaluar, el modelo Retornos Variables a Escala, orientado a entradas.

El modelo denominado también VRS (del inglés Variable Return Scale), orientado a entradas se define de la siguiente forma:

$$\text{Min } \theta_0 \quad (4.1)$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{io} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m. \quad (4.2)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} \quad r = 1, 2, 3, \dots, s. \quad (4.3)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (4.4)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

La restricción $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$, restricción de convexidad, asegura que una unidad ineficiente sólo sea comparadas con unidades productivas de similar tamaño, solamente se comparan con unidades eficientes que operan en una escala semejante.

El modelo VRS fue propuesto por Banker, Charnes y Cooper (1994) y por sus autores también es conocido como BCC.

Es este documento el modelo se denominará **Modelo 1**.

Se realizaran evaluaciones de eficiencia mediante el uso del modelo de Análisis Envoltente de Datos (DEA) anteriormente planteado (el modelo Retornos Variables a Escala, orientado a entradas) y del cambio de productividad a través índice de Malmquist.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 DATOS RECOLECTADOS

Los datos de este trabajo fueron logrados directamente con visita a la seccional de Bogotá de la fiscalía General de Colombia. Allí se encuentra el departamento de estadística y con colaboración de empleados de la entidad, se logró obtener una base de datos con varia información, de la cual se puede resaltar: presupuesto, número de fiscales por seccional, número de casos tratados en etapa de investigación previa y de instrucción; de los años 2010 a 2013, y con los cuales se configuraron las entradas y salidas para los escenarios del modelo DEA utilizado.

La tabla 2 presenta alguna descripción estadística de las variables empleadas.

TABLA 2: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS VARIABLES.

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Gastos de Funcionamiento (En pesos)	46.555.814.615	45.425.612.322	113.107.230	220.541.336.095
Número de Fiscales	34	19	4	106
Trámites por seccional que Salen (Inv. Previa)	1697	1636	42	7220
Trámites por seccional que Salen (Instrucción)	1323	1793	5	9577

Fuente: Autora

5.2 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

De acuerdo con los datos recolectados se procedió a una etapa de definición de escenarios a evaluar. Se diseñaron dos escenarios. El primero muestra los datos totales logrados directamente en la base de datos y el segundo contempla la complejidad de los casos, realizando un promedio de los casos que se tratan en general y en particular los que se resuelven en los diferentes tribunales de fiscalía.

En los escenarios 1 y 2 las DMUs corresponden a cada una de las 29 seccionales de la fiscalía general de Colombia.

Escenario 1

Entradas

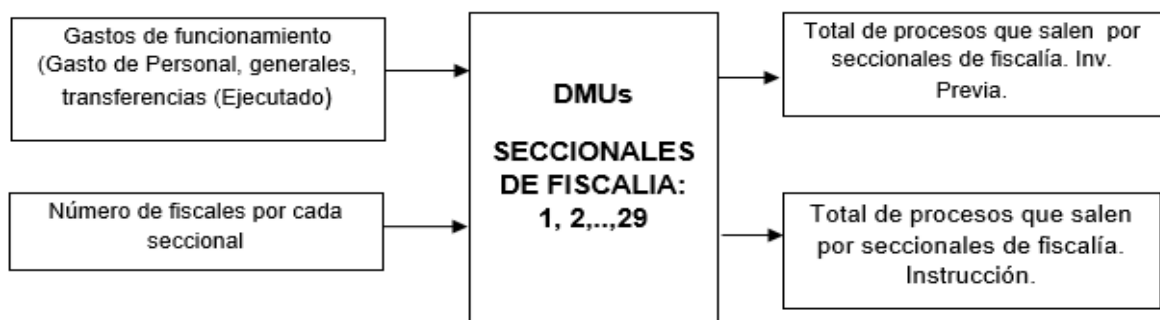
1. Presupuesto Ejecutado por seccional: Gastos de funcionamiento. Está compuesto por gasto de Personal, gastos generales y transferencias.
2. Número de Fiscales de cada seccional de fiscalías.

Salidas

Están conformadas por el Número de Procesos resueltos y su Clasificación:

1. Procesos por seccional de Fiscalía que salen resueltos, en etapa de Investigación previa.
2. Procesos por seccional de Fiscalía que salen resueltos en etapa de Instrucción.

GRÁFICO 1: ESQUEMA DE ESCENARIO 1



Fuente: Autora

TABLA 3: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ESCENARIO 1

Entradas y salidas	Tipo	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Gastos Funcionamiento (En pesos)	Entrada	46.555.814.615	45.425.612.322	113.107.230	220.541.336.095
Número de Fiscales	Entrada	34	19	4	105
Número de trámites por seccional Salen Inv. Previa	Salida	1697	1636	42	7220
Número de trámites por seccional Salen Instrucción	Salida	1323	1793	5	9577

Fuente: Autora

Escenario 2

Entradas

1. Presupuesto Ejecutado por seccional: Gastos de funcionamiento. Está compuesto por gasto de Personal, gastos generales y transferencias.
2. Número de Fiscales: En este escenario se realiza ponderación, para cada seccional de fiscalías. La ponderación fue realizada empleando la media de los datos logrados en la información general y particular registrada; luego se obtuvo la media de estas proporciones por seccional.

La fórmula para la proporción de fiscales utilizada es:

$$Fiscales\ por\ seccional = \frac{1}{4} \sum \frac{\#de\ Fiscales\ por\ tribunal\ (en\ cada\ seccional) \times 100}{Total\ fiscales\ seccional}$$

Esta formulación describe la media de la población de fiscales, pero caracterizando la variable para cada uno de ellos al emplear la distribución que presentan por tribunal, para darle sentido a la ponderación.

Los ponderadores utilizados son:

- Tribunal Superior: **0.08**
- Jueces Penales de Circuito Especializado: **0.25**
- Jueces Penales de circuito: **0.29**
- Jueces Municipales y Promiscuos: **0.38**

Salidas

Se realiza teniendo en cuenta la complejidad de los delitos y la ponderación de ellos a partir de la información general y particular lograda en los datos. Se emplea también la media de la ponderación en la construcción de los resultados finales.

Como salidas se tienen en cuentas los casos que pasan, considerando que estos ya fueron resueltos.

En orden de mayor a menor complejidad en los casos se tiene:

- Número de procesos Ante el Tribunal superior.
- Número de procesos ante Jueces penales de Circuito Especializado.
- Número de procesos ante Jueces Penales de Circuito.
- Número de procesos ante Jueces Municipales y Promiscuos.

La fórmula para la proporción de número de casos por seccional de fiscalía utilizada es:

$$\text{Número de casos por seccional} = \frac{1}{4} \sum \frac{\# \text{de casos por tribunal (en cada seccional)} \times 100}{\text{Total casos por seccional}}$$

En cada uno de ellos estos se tienen en cuenta las etapas de: Investigación previa y de Instrucción.

Se resumen las salidas en:

1. Tramites que salen por secciona (ponderados, en etapa de investigación previa).
2. Tramites que salen por seccional (ponderados, en etapa de instrucción).

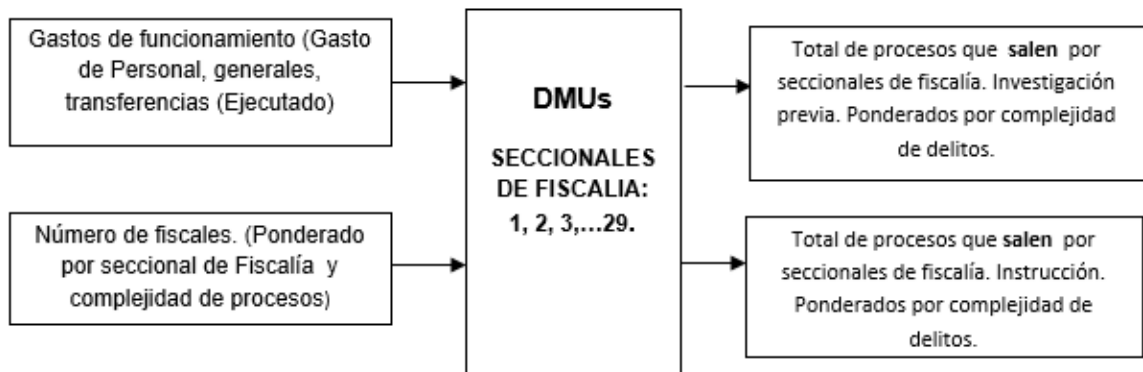
Los Ponderadores son: Etapa de Investigación previa:

- Número de procesos Ante el Tribunal superior : **0.03**
- Número de procesos ante Jueces penales de Circuito Especializado: **0.25**
- Número de procesos ante Jueces Penales de Circuito :**0.59**
- Número de procesos ante Jueces Municipales y Promiscuos: **0.13**

Los Ponderadores son: Etapa de Instrucción:

- Número de procesos Ante el Tribunal superior : **0.006**
- Número de procesos ante Jueces penales de Circuito Especializado: **0.04**
- Número de procesos ante Jueces Penales de Circuito : **0.54**
- Número de procesos ante Jueces Municipales y Promiscuos: **0.41**

GRÁFICO 2: ESQUEMA DE ESCENARIO 2



Fuente: Autora

TABLA 4: DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ESCENARIO 2

Entradas y salidas	Tipo	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Gastos Funcionamiento (En pesos)	Entrada	46.555.814.615	45.425.612.322	113.107.230	220.541.336.095
Número De Fiscales (Ponderados)	Entrada	15	9	2	49
Trámites Por Seccional Salen Investigación Previa (Ponderados)	Salida	854	850	23	3622
Trámites Por Seccional salen Instrucción (Ponderados)	Salida	640	869	2	4592

Fuente: Autora

5.3 RESULTADOS OBTENIDOS

El modelo 1 se solucionó para cada uno de los escenarios, con el software MaxDEA, que en su forma básica presenta las siguientes cualidades para ser usado⁴⁰:

- Fácil de usar.
- No hay limitación en el número de DMU que se evalúan.
- Robusto (Mucho más que modelos BCC y CCR)
- Modelos: Distancia Radial, no radial (SBM), costos, ingresos y beneficios.
- Orientación: Entradas – Salidas, no orientados, y orientación generalizada.
- Retornos a escala: CRS , VRS , NIRS , NDRS y GRS
- Extensión de Escala.

Para los escenarios de este estudio se empleó: el modelo Retornos Variables a Escala, orientado a entradas.

⁴⁰ <http://www.maxdea.cn/MaxDEA.htm>

Después de correr los correspondientes modelos para los dos escenarios diseñados, se reportan los resultados en la Tablas 4 y 5.

TABLA 5: ÍNDICE DE EFICIENCIA SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 1

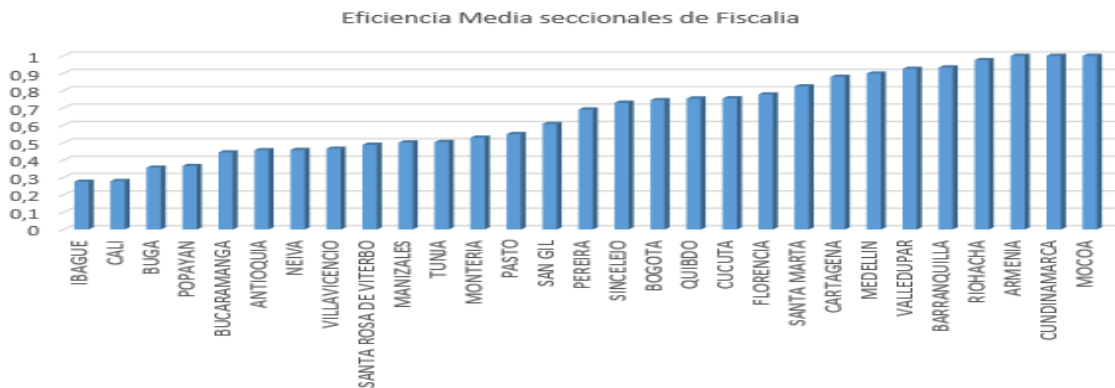
SECCIONAL FISCALIA	EFICIENCIA			
	2010	2011	2012	2013
ANTIOQUIA	0.237	1	0.369	0.223
ARMENIA	1	1	1	1
BARRANQUILLA	1	1	0.733	1
BOGOTA	1	0.475	1	0.503
BUCARAMANGA	0.56	0.497	0.391	0.33
BUGA	0.41	0.347	0.349	0.319
CALI	0.306	0.316	0.255	0.241
CARTAGENA	1	0.752	0.764	1
CUCUTA	1	0.689	0.423	0.906
CUNDINAMARCA	1	1	1	1
FLORENCIA	0.798	0.784	0.686	0.842
IBAGUE	0.283	0.265	0.26	0.292
MANIZALES	0.501	0.459	0.485	0.557
MEDELLIN	0.593	1	1	1
MOCOA	1	1	1	1
MONTERIA	0.576	0.642	0.424	0.476
NEIVA	0.451	0.431	0.485	0.464
PASTO	0.494	1	0.316	0.385
PEREIRA	0.901	0.664	0.611	0.59
POPAYAN	0.358	0.331	0.368	0.407
QUIBDO	0.679	0.799	0.747	0.791

RIOHACHA	1	1	1	0.902
SAN GIL	0.55	0.61	0.592	0.679
SANTA MARTA	0.692	1	0.932	0.671
STA. ROSA DE VITERBO	0.332	0.794	0.36	0.463
SINCELEJO	0.799	0.683	0.662	0.776
TUNJA	0.456	0.496	0.508	0.554
VALLEDUPAR	1	0.699	1	1
VILLAVICENCIO	0.579	0.435	0.369	0.476
PROMEDIO	0.674	0.695	0.624	0.65
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.269	0.252	0.269	0.271
MÁXIMO	1	0.265	0.255	0.223
MÍNIMO	0.237	0.265	0.255	0.223

Fuente: Autora

Como se observa en la tabla 5, para este escenario las seccionales de Armenia, Cundinamarca, y Mocoa son 100% eficientes, equivalente al 10,34% de las seccionales, un porcentaje bajo; pero año a año, se puede ver como logran ser 100% eficientes un mayor porcentaje de estas: 9 de ellas en el 2010 y 2011 equivalente al 31%. 7 en el 2012, un 24,13% y 6 en el 2013 un 20,6%

GRÁFICO 3: EFICIENCIA MEDIA SECCIONALES DE LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

El grafico 3, muestra que en el escenario 1, las seccionales con menor eficiencia media, Ibagué y Cali. Con eficiencias inferior al 30%.

Para lograr la clasificación de las seccionales anteriormente representadas por su eficiencia media, se empleó el software PAST 3.10. Se utilizó el proceso K-Means para generar los clustering. Se corre con 3 y 4 clusters. El resultado logrado es el siguiente:

TABLA 6: CLUSTERING CON 3 Y 4 GRUPOS. SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 1

Seccional	Cluster
IBAGUE	3
CALI	3
BUGA	3
POPAYAN	3
BUCARAMANGA	3
ANTIOQUIA	3
NEIVA	3
VILLAVICENCIO	3
STA. ROSA DE VITERBO	3
MANIZALES	3
TUNJA	3
MONTERIA	3
PASTO	3
SAN GIL	2
PEREIRA	2
SINCELEJO	2
BOGOTA	2
QUIBDO	2
CUCUTA	2
FLORENCIA	2
SANTA MARTA	2
CARTAGENA	1
MEDELLIN	1
VALLEDUPAR	1
BARRANQUILLA	1

Seccional	Cluster
IBAGUE	4
CALI	4
BUGA	4
POPAYAN	4
BUCARAMANGA	4
ANTIOQUIA	4
NEIVA	4
VILLAVICENCIO	4
STA. ROSA DE VITERBO	4
MANIZALES	4
TUNJA	4
MONTERIA	4
PASTO	4
SAN GIL	3
PEREIRA	3
SINCELEJO	3
BOGOTA	3
QUIBDO	3
CUCUTA	3
FLORENCIA	3
SANTA MARTA	3
CARTAGENA	2
MEDELLIN	1
VALLEDUPAR	2
BARRANQUILLA	2

RIOHACHA	1
ARMENIA	1
CUNDINAMARCA	1
MOCOA	1

RIOHACHA	1
ARMENIA	1
CUNDINAMARCA	1
MOCOA	1

Fuente: Autora

La variabilidad en las 2 formas de agrupar se encuentra en las eficiencias superiores al 80%, por tanto se tiene en cuenta la división en 4 grupos, realizada por el clusters.

Un grupo inicial, con eficiencia media hasta del 55%, conformado por 13 seccionales, es decir el 44,8% de ellas. Un segundo grupo con 8 seccionales, con eficiencia media entre el 56% y el 74%. El tercer grupo está conformado por 3 seccionales: Cartagena, Valledupar Barranquilla con eficiencia media entre el 88% y el 94%. Y un último grupo con las seccionales de Medellín, Riohacha, Armenia, Cundinamarca y Mocoa. En el último grupo Medellín es la única seccional que no posee una eficiencia superior el 98%.

TABLA 7: EFICIENCIA SECCIONALES DE FISCALIA (ESCENARIO 2)

SECCIONAL FISCALÍA	EFICIENCIA			
	2010	2011	2012	2013
ANTIOQUIA	0.277	1	0.431	0.243
ARMENIA	1	1	1	1
BARRANQUILLA	1	1	0.723	1
BOGOTA	1	1	1	0.375
BUCARAMANGA	0.606	0.619	0.463	0.37
BUGA	0.439	0.363	0.354	0.351
CALI	0.278	0.325	0.249	0.214
CARTAGENA	1	0.666	0.932	1
CUCUTA	0.743	1	0.403	0.882
CUNDINAMARCA	1	1	1	0.827
FLORENCIA	0.759	0.652	0.637	0.785
IBAGUE	0.294	0.313	0.31	0.352
MANIZALES	0.526	0.506	0.521	0.62
MEDELLIN	0.438	1	0.751	0.732
MOCOA	1	1	1	1
MONTERIA	0.523	1	0.418	0.499
NEIVA	0.467	0.47	0.486	0.491
PASTO	0.506	1	0.333	0.44
PEREIRA	0.958	0.78	0.723	0.689

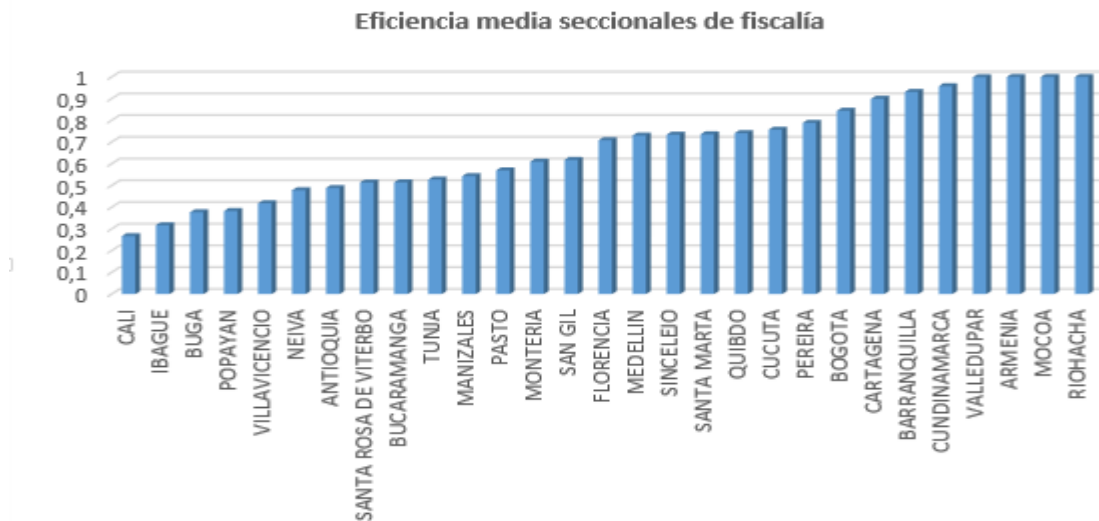
POPAYAN	0.368	0.347	0.394	0.425
QUIBDO	0.696	0.682	0.75	0.836
RIOHACHA	1	1	1	1
SAN GIL	0.608	0.635	0.583	0.645
SANTA MARTA	0.574	0.978	0.704	0.69
SANTA ROSA DE VITERBO	0.347	0.821	0.376	0.511
SINCELEJO	0.794	0.658	0.654	0.828
TUNJA	0.493	0.521	0.515	0.579
VALLEDUPAR	1	0.994	1	1
VILLAVICENCIO	0.45	0.392	0.354	0.474
PROMEDIO	0.66	0.749	0.623	0.65
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.263	0.258	0.252	0.254
MÁXIMO	1	0.313	0.249	0.214
MÍNIMO	0.277	0.313	0.249	0.214

Fuente: Autora

Para este escenario como se observa en la tabla 7, las seccionales de Armenia, Mocoa, y Riohacha son 100% eficientes, equivalente al 10,34% de las seccionales, igual que en el escenario 1, un porcentaje bajo; pero año a año, se puede ver como logran ser 100% eficientes un mayor porcentaje de estas: 8 de ellas en el 2010, equivalente al 27,58% , 11 seccionales en el 2011, equivalente al 37,93%. 5 en el 2012, un 17,34% y 6 en el 2013 un 20,6%.

Las seccionales de Armenia y Mocoa son 100% eficientes en los 2 escenarios, y los años 2012 y 2013 registran para los dos escenarios el menor número de seccionales 100% eficientes.

GRÁFICO 4: EFICIENCIA MEDIA SECCIONALES DE LA FISCALÍA GENERAL DE COLOMBIA (ESCENARIO 2)



Fuente: Autora

El gráfico 4, del escenario 2 nuevamente registra a las seccionales de Cali e Ibagué con la menor eficiencia, sigue siendo inferior al 30%.

TABLA 8: CLUSTERING CON 3 Y 4 GRUPOS. SECCIONALES DE FISCALÍA. ESCENARIO 2

Seccional	Cluster
CALI	3
IBAGUE	3
BUGA	3
POPAYAN	3
VILLAVICENCIO	3
NEIVA	3
ANTIOQUIA	2
STA. ROSA DE VITERBO	2
BUCARAMANGA	2
TUNJA	2
MANIZALES	2
PASTO	2
MONTERIA	2

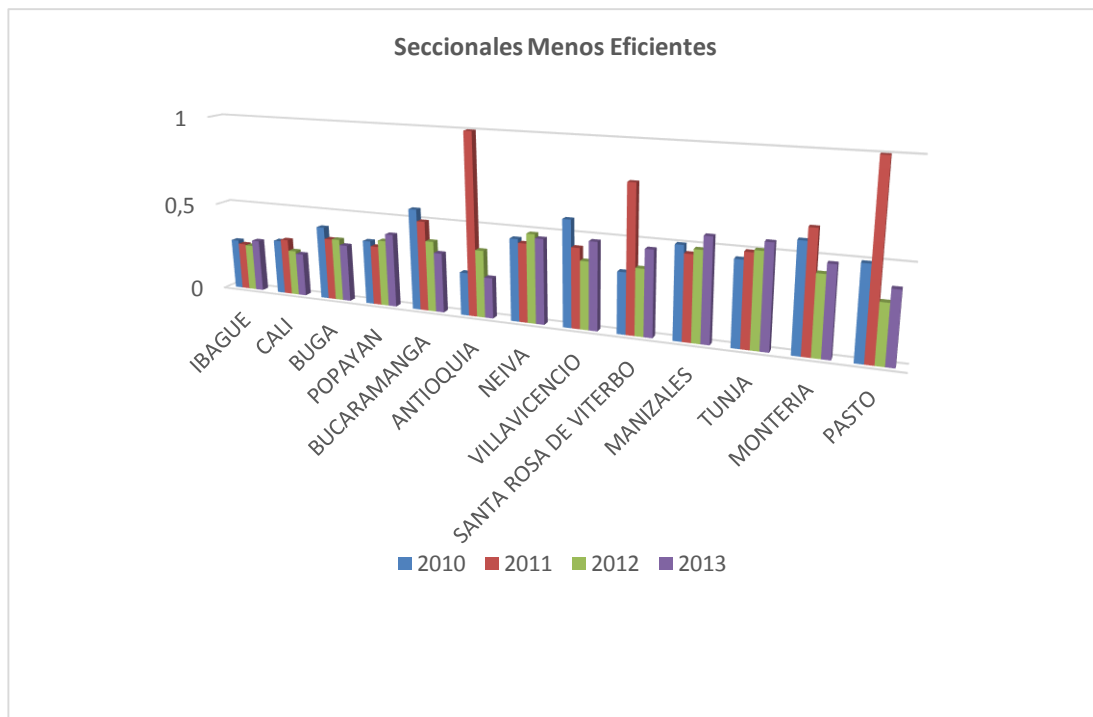
seccional	Cluster
CALI	2
IBAGUE	2
BUGA	2
POPAYAN	2
VILLAVICENCIO	2
NEIVA	2
ANTIOQUIA	1
STA. ROSA DE VITERBO	1
BUCARAMANGA	1
TUNJA	1
MANIZALES	1
PASTO	1
MONTERIA	1

SAN GIL	2
FLORENCIA	2
MEDELLIN	2
SINCELEJO	2
SANTA MARTA	2
QUIBDO	2
CUCUTA	2
PEREIRA	1
BOGOTA	1
CARTAGENA	1
BARRANQUILLA	1
CUNDINAMARCA	1
VALLEDUPAR	1
ARMENIA	1
MOCOA	1
RIOHACHA	1

SAN GIL	4
FLORENCIA	4
MEDELLIN	4
SINCELEJO	4
SANTA MARTA	4
QUIBDO	4
CUCUTA	4
PEREIRA	4
BOGOTA	3
CARTAGENA	3
BARRANQUILLA	3
CUNDINAMARCA	3
VALLEDUPAR	3
ARMENIA	3
MOCOA	3
RIOHACHA	3

Fuente: Autora

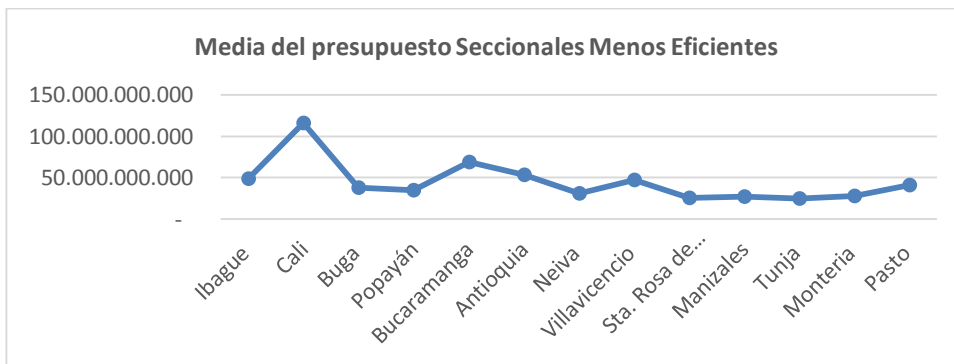
GRÁFICO 5: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA INFERIOR AL 55% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

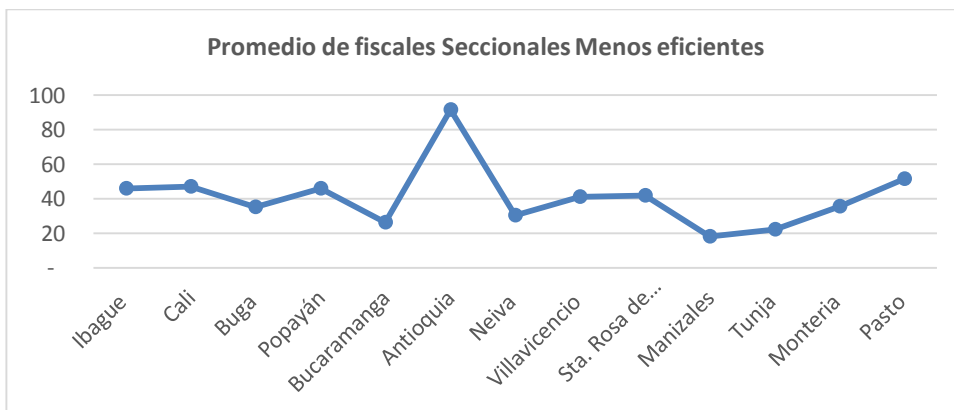
Como se observa en el gráfico 5, el índice de eficiencia en estas seccionales sufre modificaciones muy pequeñas a través de los cuatro años, es un comportamiento sostenible, que no refleja mejoras en el desempeño a través del tiempo, excepto las seccionales de Antioquía, y Pasto que durante el año 2011 fueron 100% eficientes, pero que disminuye su eficiencia en los 2 años siguientes. De igual manera, en el 2011 la seccional de Santa Rosa de Viterbo logra una eficiencia del 80%, pero luego, disminuye su desempeño, en los años 2012 y 2013.

GRÁFICO 6: PRESUPUESTO MEDIO DE LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)



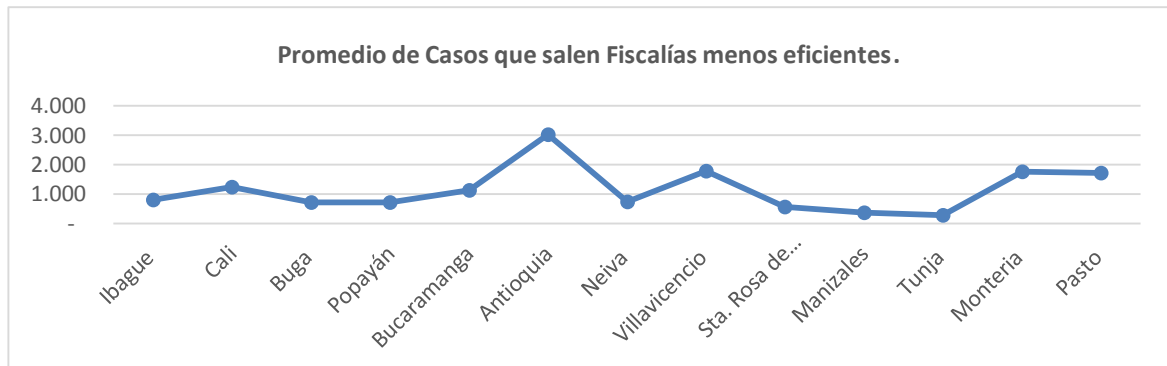
Fuente: Autora

GRÁFICO 7: NÚMERO PROMEDIO DE FISCALES PARA LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

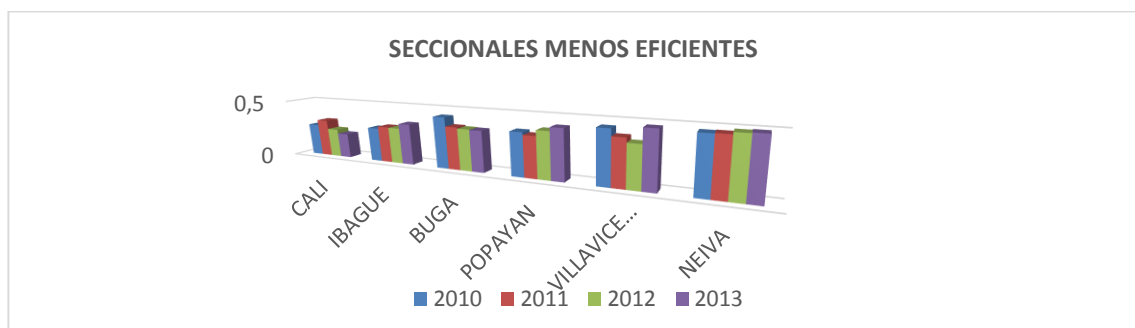
GRÁFICO 8: NÚMERO PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN PARA LAS FISCALÍAS MENOS EFICIENTES (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

Los gráficos 6, 7 y 8 registran el promedio de los datos utilizados en el escenario 1, como entradas y salidas, y al ser revisados se observa como a excepción de la seccional de Cali, las fiscalías menos eficientes utilizan un promedio en su presupuesto semejante; resolviendo con él, un número de casos cercano. La seccional de Cali resuelve mayor número de casos, la justificación puede ser el presupuesto, pues el número de fiscales que poseen en promedio esta seccional es equivalente al de las demás seccionales del grupo, excepto la seccional de Antioquía que poseen en promedio 90 fiscales, casi el doble de las demás. A su vez las seccionales de Manizales y Tunja, poseen en promedio menor número de fiscales, pero el número de casos que salen de estas seccionales en las etapas de investigación previa e instrucción, es proporcional al de las demás seccionales del grupo, con excepción de la seccional de Antioquía, que en promedio resuelve un número mayor de casos.

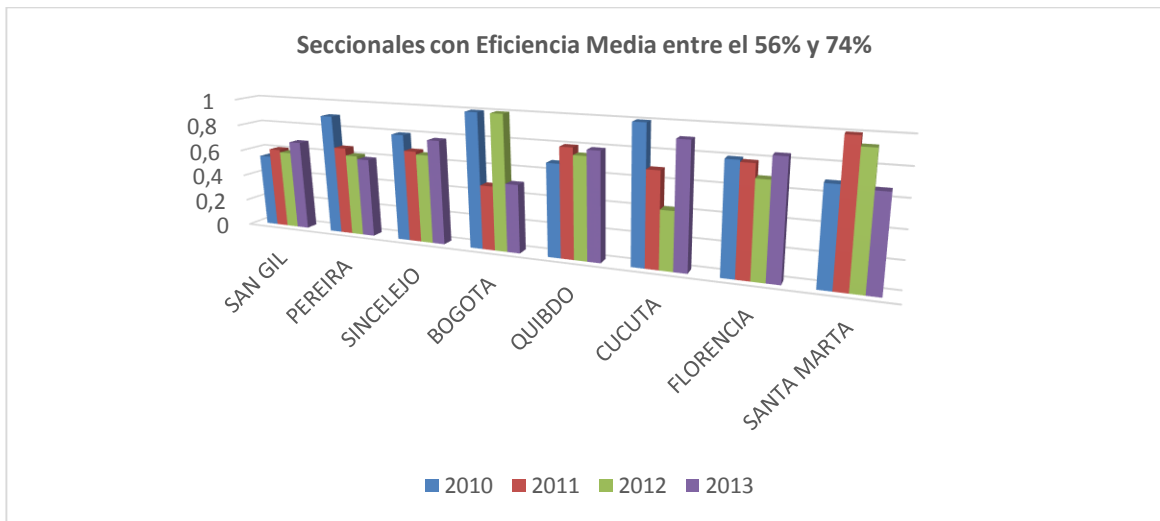
GRÁFICO 9: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA INFERIOR AL 48% (ESCENARIO2)



Fuente: Autora

En el escenario 2 se observa en el gráfico 9, un comportamiento similar para las seccionales menos eficientes del escenario 1, el desempeño de las seccionales de Ibagué, Popayán y Neiva es algo creciente pero sostenible, y un tanto decreciente, como en el caso de Buga y Cali.

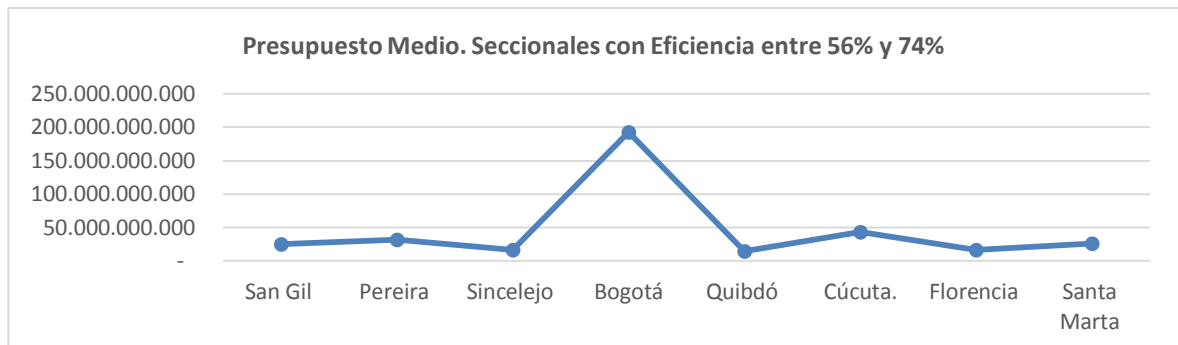
GRÁFICO 10: SECCIONALES DE EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74%. (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

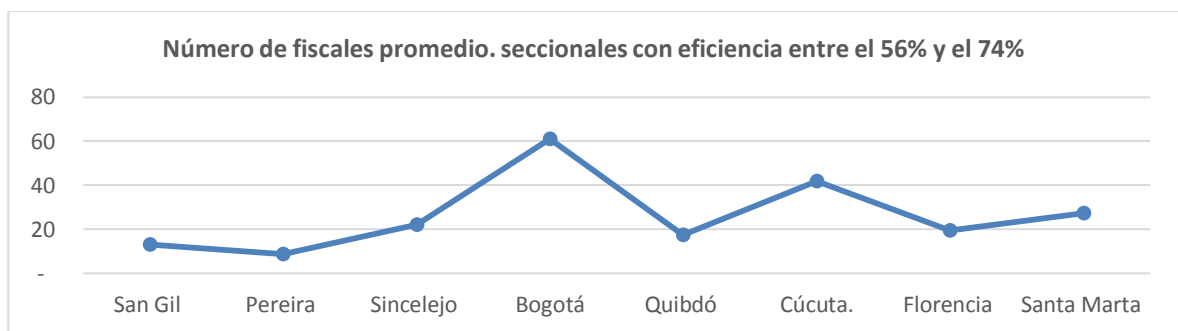
En el escenario 1, en el gráfico 10, con el rango de eficiencia entre el 56% y el 74% se observa que la seccional de Bogotá, ha tenido durante 2 años eficiencia del 100%, pero que desafortunadamente en los periodos siguientes, ha disminuido su eficiencia a un 50%. Además las seccionales de Cúcuta y Santa Marta, fueron 100% eficientes durante un año, pero en los demás años estudiados su eficiencia disminuye. Este grupo de seccionales tiene mayor número de particularidades, la seccional de Pereira por ejemplo, refleja disminución en su desempeño, secuencialmente y por su parte la seccional de san Gil una leve mejoría.

GRÁFICO 11: PRESUPUESTO MEDIO DE LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74%(ESCENARIO 1)



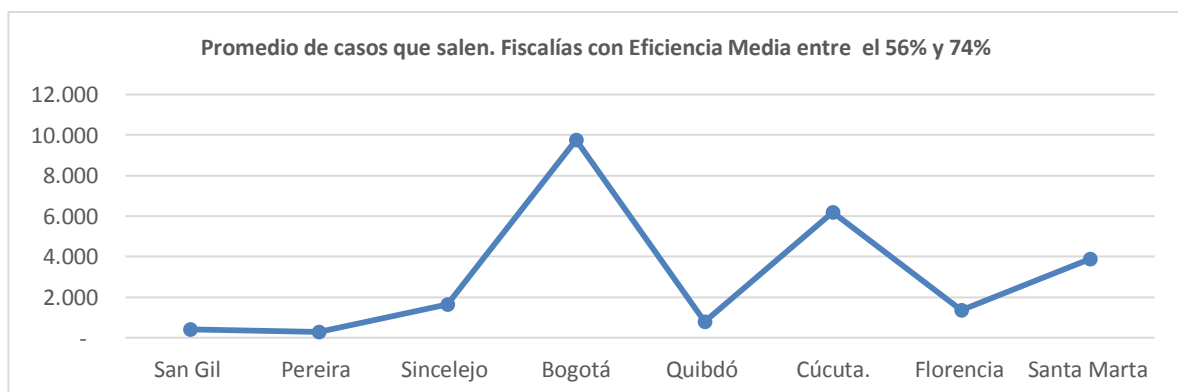
Fuente: Autora

GRÁFICO 12: NÚMERO PROMEDIO DE FISCALES PARA LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

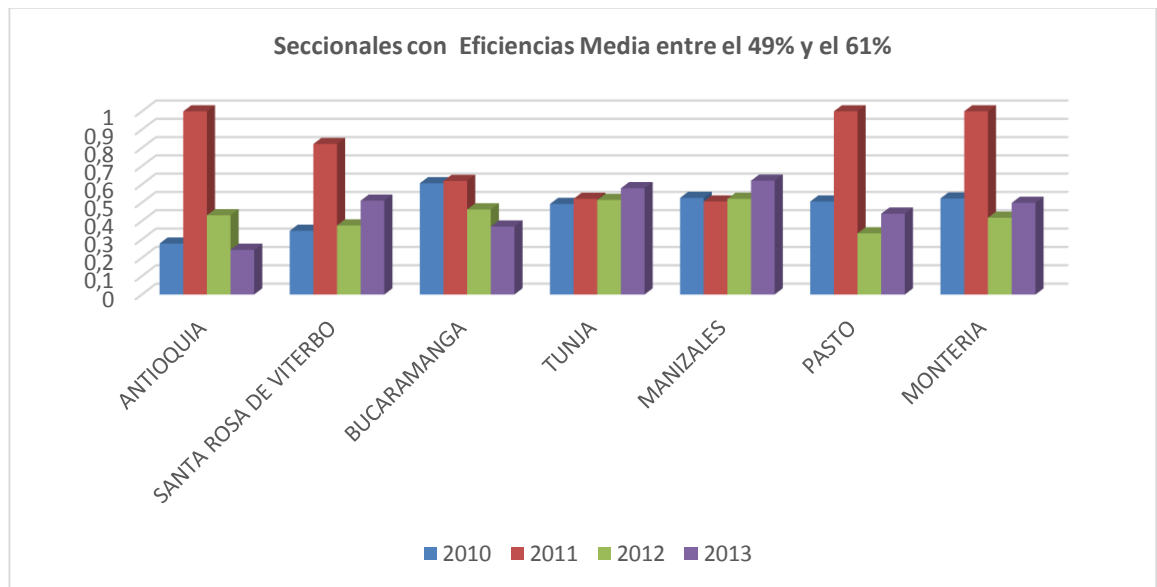
GRÁFICO 13: NÚMERO PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN PARA LAS FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 56% Y EL 74% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

Revisando el promedio de los datos utilizados en el escenario 1, como entradas y salidas, se observa en el gráfico 13, como a excepción de la seccional Bogotá, las seccionales de fiscalías de este grupo, utilizan un promedio en su presupuesto semejante. En cuanto al promedio del número de fiscales, también la seccional de Bogotá, cuenta con un número mayor y las seccional se san Gil y Pereira con menos de 20. En cuanto al promedio de número de casos que salen, la seccional de Bogotá es la que mayor número soluciona, y las seccionales de San Gil, Pereira, Quibdó y Florencia, un número reducido de estos, que sería coincidente con el promedio de insumos (Presupuesto y número de fiscales). Esta coincidencia se puede generalizar a las seccionales que conforman este grupo, de eficiencia entre 56% y 74%.

GRÁFICO 14: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 49% Y EL 61% (ESCENARIO 2)

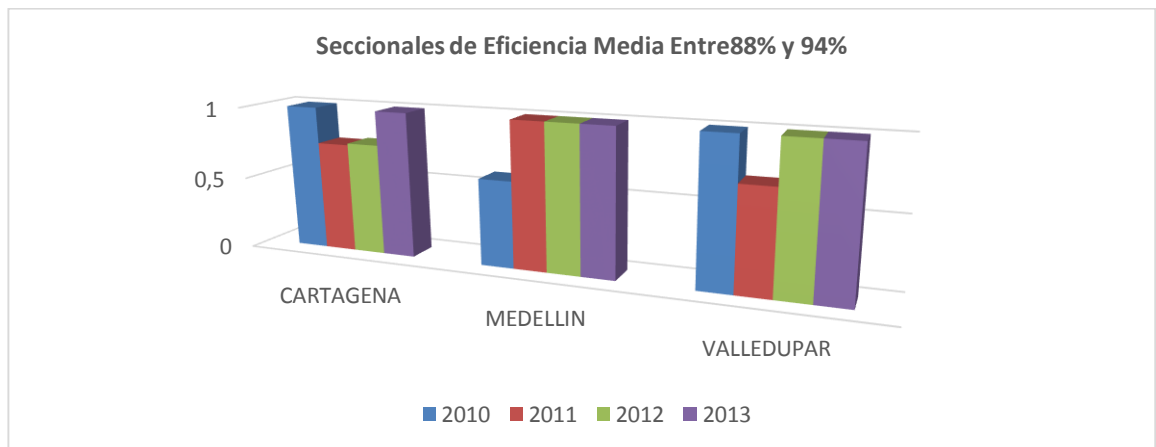


Fuente: Autora

En el escenario 2, con el rango de eficiencia entre el 49% y el 61 % mostrado en el gráfico 14, se observa que las seccionales de Antioquia, Santa Rosa de Viterbo, Pasto y Montería han tenido durante un año de los estudiados, eficiencia superior al 80%, pero que desafortunadamente en los periodos siguientes, ha disminuido su eficiencia. Por su parte las seccionales de Bucaramanga, Tunja, y Manizales, presentan modificaciones muy pequeñas a través de los cuatro años, es un comportamiento sostenible, que no refleja

mejorías en el desempeño a través del tiempo, se observa para las seccionales un comportamiento con leves descensos o ascensos.

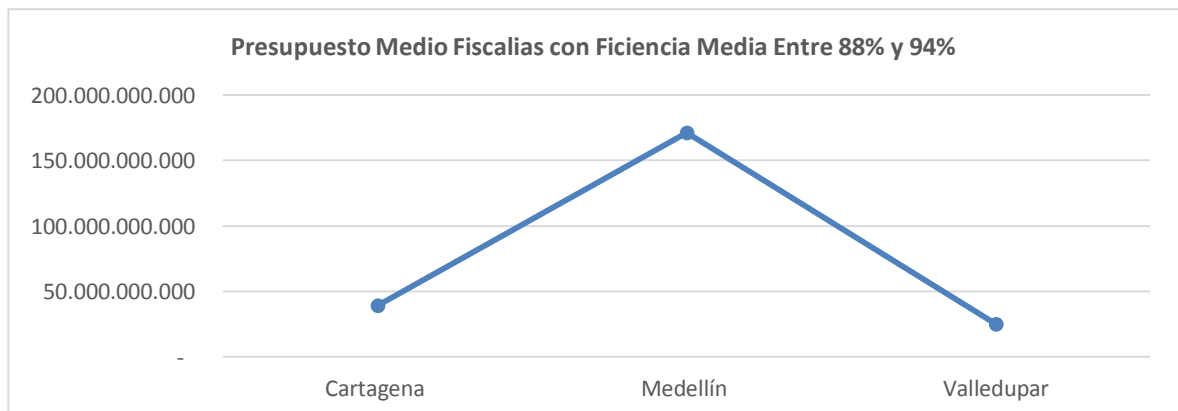
GRÁFICO 15: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO1)



Fuente: Autora

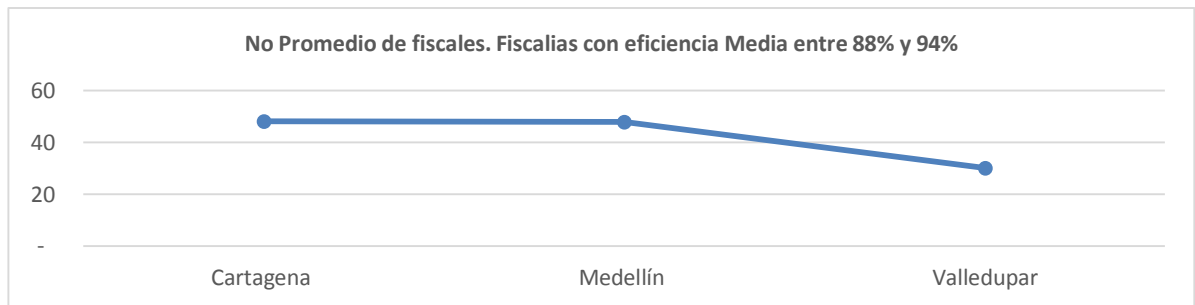
El gráfico 15 muestra que estas seccionales de fiscalía presentan por lo menos 2 años de los 4 estudiados con eficiencia media del 100%, pero en el periodo restante (o Periodos) su desempeño se reduce hasta casi un 50%.

GRÁFICO 16: PRESUPUESTO MEDIO PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO1)



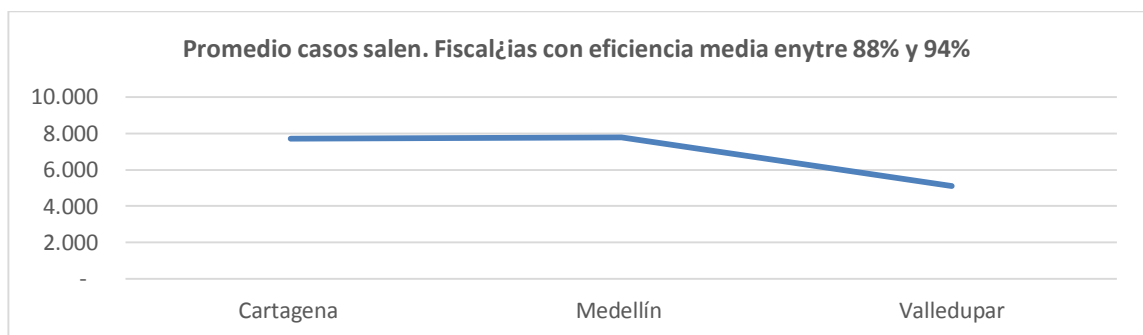
Fuente: Autora

GRÁFICO 17: NÚMERO DE FISCALES MEDIO, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

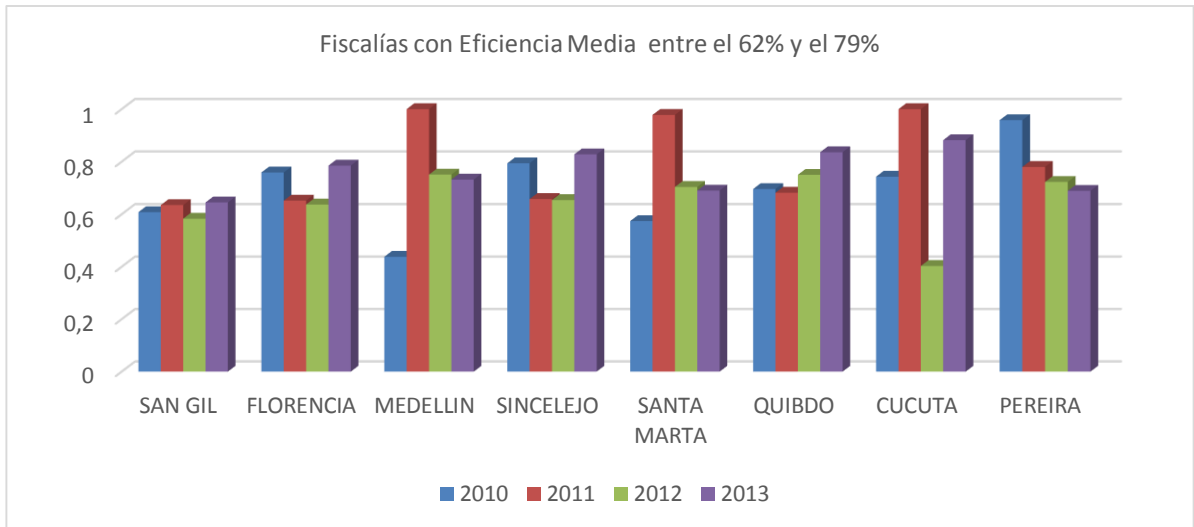
GRÁFICO 18: PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

El gráfico 16 muestra que revisando el promedio de los datos utilizados en el escenario 1, como entradas y salidas, la seccional de Medellín en este caso, tiene un presupuesto elevado (el triple de presupuesto) comparado con las otras 2 seccionales, pero no así en el número de fiscales mostrado en el gráfico 17, que es igual al de la seccional de Cartagena, y con un número de casos que salen resueltos en esta seccional equivalente al de la seccional Cartagena, como lo muestra el gráfico 18. Valledupar presenta un presupuesto similar al de la seccional de Cartagena, pero con un número inferior de fiscales, razón con la que se justifica que el número promedio de casos resueltos, sea muy interior al de Cartagena.

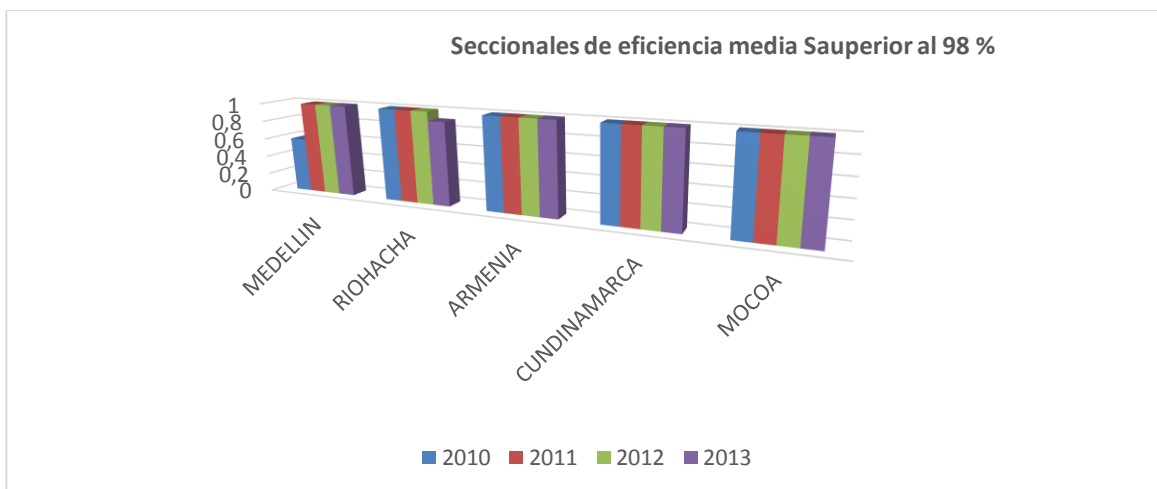
GRÁFICO 19: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 62% Y EL 79% (ESCENARIO2)



Fuente: Autora

El gráfico 19 muestra un comportamiento sostenible, que no refleja mejorías en el desempeño a través del tiempo, se observa para las seccionales un comportamiento con leves descensos o ascensos. Medellín presenta en el año 2010 una eficiencia muy baja, pero aumenta su desempeño durante los tres años siguientes. Medellín, presentan un descenso de eficiencia. Cúcuta presenta una baja muy pronunciada en el año 2012, en su desempeño, pero es corregido en el año 2013.

GRÁFICO 20: FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

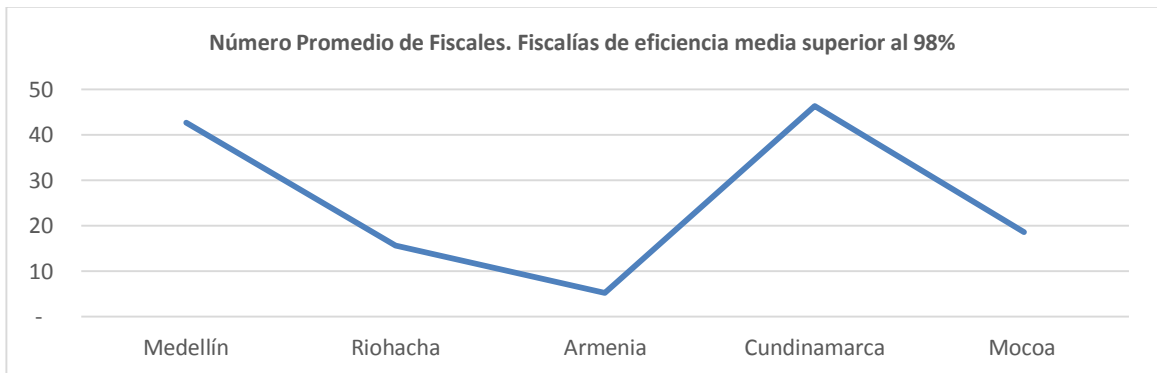
En el gráfico 20 se observa como a excepción de las seccionales de fiscalía de Medellín y Riohacha, estas fiscalías son eficientes 100% en los 4 años estudiados.

GRÁFICO 21: PRESUPUESTO MEDIO PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO1)



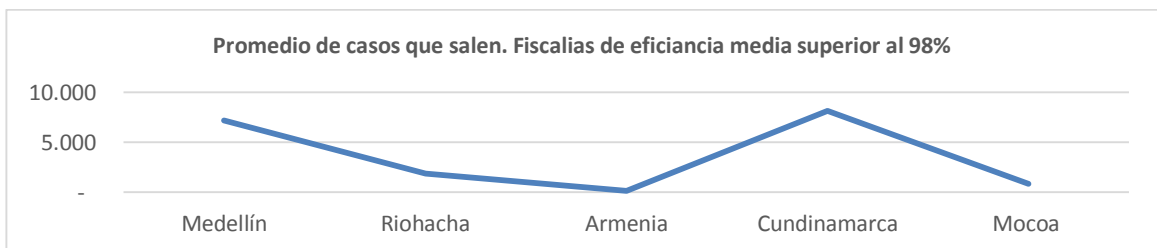
Fuente: Autora

GRÁFICO 22: NÚMERO DE FISCALES MEDIO, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA ENTRE EL 88% Y EL 94% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

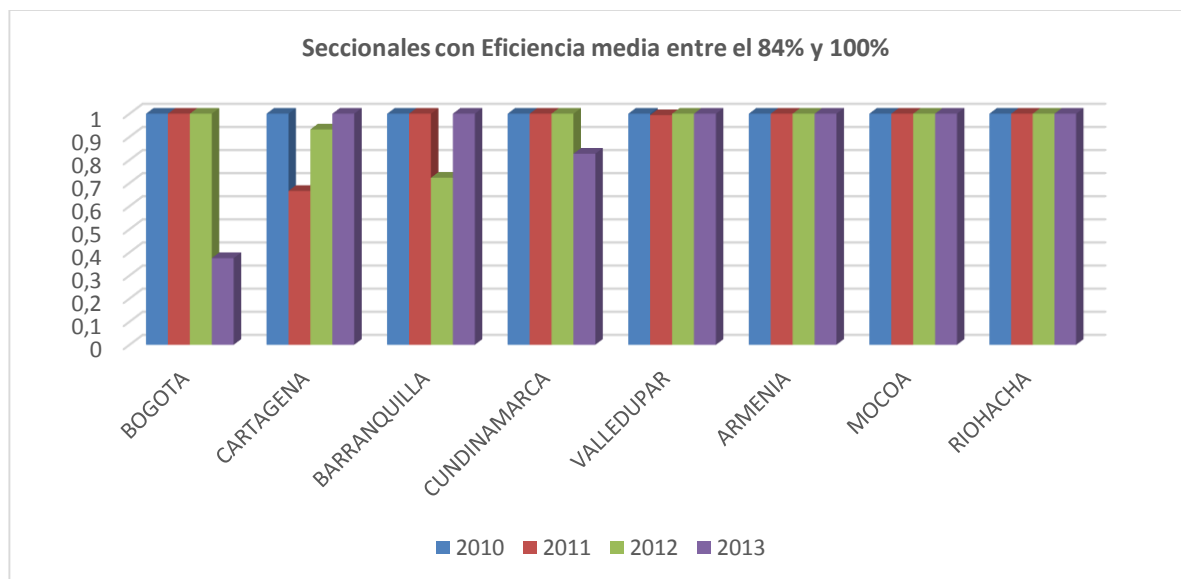
GRÁFICO 23: PROMEDIO DE CASOS QUE SALEN, PARA FISCALÍAS CON EFICIENCIA MEDIA SUPERIOR AL 98% (ESCENARIO 1)



Fuente: Autora

Observando el gráfico 21, Medellín sobresale aquí con un presupuesto medio muy alto comparado con las demás seccionales de fiscalía que conforman el último grupo, del escenario 1. Sin embargo, el número de fiscales con los que trabaja en promedio, como se observa en el gráfico 22, es semejante a los de la seccional de Cundinamarca. En el gráfico 23, se observa que a pesar del presupuesto, Cundinamarca resuelve en promedio mayor número de casos que Medellín. Riohacha, Armenia y Mocoa, comparativamente resuelven pocos casos, pero esta solución es proporcional al su presupuesto y al número de fiscales que intervienen.

GRÁFICO 24: Fiscalías con eficiencia Media superior entre el 84% y 100% (Escenario 2)



Fuente: Autora

En el gráfico 24, se observa, como las seccionales de fiscalía clasificadas en este grupo de eficiencia media, tienen por lo menos 3 periodos en donde su eficiencia ha sido del 100% o muy cercana a este porcentaje. La seccional de Bogotá, desafortunadamente presentan un descenso en su desempeño, en el último año que lo ubica en un 33% de eficiencia. Las seccionales de Barranquilla, Cartagena y Cundinamarca presentan un cambio en su desempeño, también descendente, pero no tan marcado como el de la seccional de Bogotá.

El modelo escogido Retornos Variables a Escala, orientado a entradas, para las seccionales de fiscalía no eficientes sugiere una reducción en el consumo de las entradas (el presupuesto que se emplea en la seccional, y el número de fiscales que intervienen en los procesos). La interpretación de las ineficiencias está relacionada con el cuánto podría ahorrarse de las entradas utilizadas sin alterar la cantidad de las salidas producidas y sin tener en cuenta los efectos de la escala. Por ejemplo: (Captura de la pantalla, Modelo BCC orientado a entradas):

Figura 1: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas

NO	DMU	Score	Benchmark(Lambda)
1	01	1	01(1.000000)
2	02	1	02(1.000000)
3	03	1	03(1.000000)
4	04	0,475364	03(0.765916); 14(0.051039); 24(0.183045)
5	05	0,497134	02(0.688271); 03(0.043307); 24(0.268422)
6	06	0,347213	02(0.484119); 15(0.239397); 22(0.247206); 24(0.029279)

La figura 1 muestra entre otras, cómo la seccional de fiscalía, señalada aquí como 05, sería capaz de reducir su gasto operacional usando solo el 50% de su nivel observado. Esta seccional de fiscalía, logra el número de casos que salen, multiplicando por 0.689 el número de casos resueltos por la seccional 02 y sumando 0.043 multiplicado el número de casos resueltos por la seccional 03 adicionando la multiplicación 0.27 por el número de casos resueltos por la seccional 24.

Uno de los resultados que suministra DEA es el de los grupos de referencia de las unidades ineficientes. Observando los resultados logrados de lambda (λ) en las tablas 9 y 10, para el escenario 1, y en las tablas 11 y 12 para el escenario 2, se reportan los referentes de cada Fiscalía ineficiente (las eficientes son referentes de sí mismas) y sus respectivos multiplicadores. En el grupo de referencia de una unidad ineficiente aparece una o varias unidades eficientes y además para cada una de ellas aparece una determinada importancia relativa. Cuanto mayor sea la importancia relativa de un centro eficiente en el grupo de referencia de un centro ineficiente, mayor referencia constituye el primero para el segundo

a la hora de reorientar su actividad y alcanzar una mayor eficiencia productiva. El conjunto de referencia de una unidad identifica al grupo de unidades que, con una estructura productiva similar a la que está siendo analizada, obtiene mejores resultados que ella. Esta información permite calcular los valores de las salidas deseadas que pudo haber alcanzado una seccional de fiscalía ineficiente si hubiera sido eficiente o, posibilita hacer referencia a, cuáles son los valores que puede obtener con los recursos asignados si se vuelve eficiente. Por ejemplo en la tabla 5, se registra que Neiva que en el año 2010 obtuvo eficiencia de 45,1%, bajo el escenario 1, observando la tabla 9, si se multiplica por 0.135 el valor de las entradas de Armenia y se suman con las de Mocoa multiplicadas por 0.140 y las de Riohacha multiplicadas por 0.725; se obtienen los valores de las salidas que pudo alcanzar Neiva si hubiera sido eficiente. Aquí la mayor referencia para la seccional de Neiva es la seccional de Riohacha.

Para complementar estos resultados se emplean los **Tableros de mando**, que se encuentran en las figuras de la 2 a la 9.

Las figuras de la 2 a la 9, que se ubican en los anexos del trabajo corresponden a la captura de pantalla que muestra parte de la solución obtenida para las 29 DMUs evaluadas, utilizando el software MaxDEA. En ellas se observa en qué cantidad se puede reducir el presupuesto de cada DMU no eficiente, y en qué cantidad se puede reducir el número de fiscales de la seccional, para lograr obtener el mismo número de casos resueltos en las salidas, correspondientes a la etapa de investigación previa y de instrucción. En forma equivalente el software muestra la proyección que puede emplearse para estas dos entradas. En la práctica este hecho se puede interpretar como la existencia de un porcentaje del presupuesto o un número de fiscales que se puede gestionar de forma más eficiente. De igual manera mirando el tablero de mando y las contracciones que indica, se pueden establecer mejores planes colaborativos, con los pares eficientes, para aprender cómo ellos utilizaron los recursos que DEA indica reducir. Estas contracciones en presupuesto, se pueden utilizar para capacitar a los fiscales (sin disminuirlos) y para financiar los estudios de Bench marking por ejemplo, en los cuales el énfasis debe ser aprender las prácticas de los DMU eficientes para ver cómo es que con menor proporción de fiscales solucionan más casos, o con menos recursos solucionan igual número de casos.

Al observar la imagen de cada figura, se hace lectura de ella de la siguiente forma: la segunda columna (DMU), corresponde al número asignado a cada seccional de fiscalía, la tercera columna (Score), indica la eficiencia según DEA en la cual se encuentra cada DMU. La columna 4 (Proportionate Movement (E1=Gastos de Funcionamiento)), referencia la reducción que se puede realizar con respecto a la entrada 1 que son los gastos de funcionamiento de la seccional, la columna 5 (Projection (E1=Gastos de Funcionamiento)), genera el valor que puede utilizar la seccional en esta entrada. Finalmente las columnas 6 y 7 (Proportionate Movement (E2=NºFIScales), y Projection (E2=NºFIScales)), proporcionan la misma información anterior pero con la entrada 2 que se refiere al número de fiscales para cada seccional.

TABLA 9: LAMBDA ESCENARIO 1. AÑOS 2010 Y 2011

Número	Seccional Fiscalía	VALORES DE LOS LAMBDA	
		2010	2011
1	ANTIOQUIA	15(0.534); 22(0.077); 28(0.387)	01(1)
2	ARMENIA	02(1)	02(1)
3	BARRANQUILLA	03(1)	03(1)
4	BOGOTA	04(1)	03(0.766); 14(0.051); 24(0.183)
5	BUCARAMANGA	02(0.156); 03(0.076); 22(0.768)	02(0.688); 03(0.043); 24(0.269)
6	BUGA	02(0.401); 15(0.001); 22(0.598)	02(0.484); 15(0.239); 22(0.247); 24(0.029)
7	CALI	02(0.058); 03(0.089); 22(0.853)	02(0.583); 03(0.242); 24(0.175)
8	CARTAGENA	08(1)	03(0.430); 15(0.028); 18(0.312); 24(0.230)
9	CUCUTA	09(1)	03(0.182); 18(0.075); 24(0.743)
10	CUNDINAMARCA	10(1)	10(1)
11	FLORENCIA	02(0.025); 15(0.125); 22(0.848)	02(0.061); 15(0.205); 22(0.734)
12	IBAGUE	03(0.008); 15(0.151); 22(0.840)	02(0.520); 15(0.372); 24(0.107)
13	MANIZALES	02(0.809); 15(0.191)	02(0.695); 15(0.286); 24(0.018)
14	MEDELLIN	04(0.035); 09(0.281); 28(0.683)	14(1)
15	MOCOA	15(1)	15(1)
16	MONTERIA	03(0.034); 15(0.215); 22(0.526); 28(0.224)	02(0.030); 15(0.328); 22(0.066); 24(0.576)
17	NEIVA	02(0.135); 15(0.140); 22(0.725)	02(0.264); 15(0.221); 22(0.482); 24(0.033)
18	PASTO	03(0.124); 08(0.140); 15(0.502); 28(0.234)	18(1)
19	PEREIRA	02(0.907); 28(0.093)	02(0.983); 24(0.017)
20	POPAYAN	03(0.049); 15(0.416); 22(0.535)	15(0.285); 18(0.018); 22(0.696)

21	QUIBDO	02(0.514); 15(0.461); 22(0.025)	02(0.402); 15(0.478); 24(0.120)
22	RIOHACHA	22(1)	22(1)
23	SAN GIL	02(0.730); 15(0.236); 22(0.034)	02(0.823); 15(0.140); 22(0.027); 24(0.009)
24	SANTA MARTA	02(0.056); 22(0.644); 28(0.300)	24(1)
25	STA. ROSA DE VITERBO	02(0.242); 15(0.594); 22(0.164)	15(0.568); 18(0.432)
26	SINCELEJO	02(0.032); 15(0.185); 22(0.782)	02(0.276); 15(0.428); 22(0.229); 24(0.066)
27	TUNJA	02(0.446); 15(0.338); 22(0.215)	02(0.529); 15(0.297); 22(0.174)
28	VALLEDUPAR	28(1)	02(0.056); 15(0.385); 24(0.558)
29	VILLAVICENCIO	03(0.096); 22(0.558); 28(0.346)	03(0.113); 15(0.082); 22(0.683); 24(0.122)

Fuente: Autora

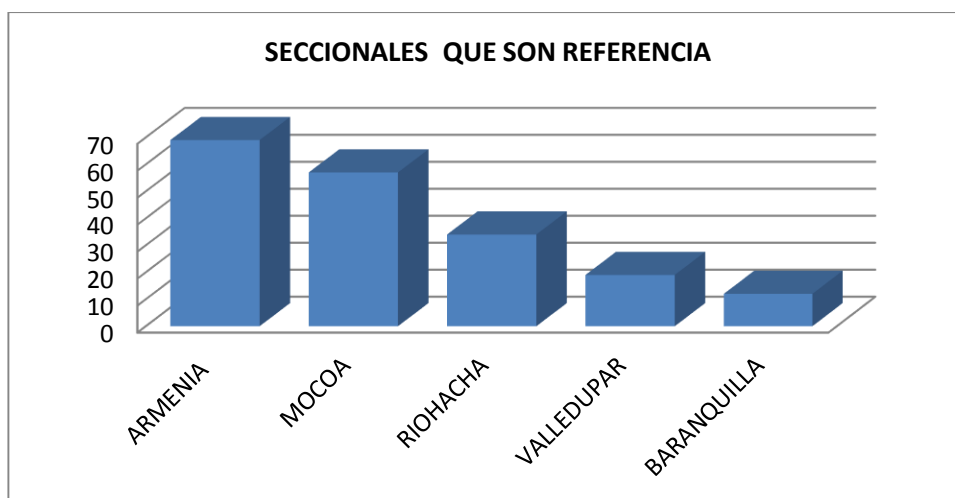
TABLA 10: LAMBDA ESCENARIO 1. AÑOS 2012 Y 2013

Número	SECCIONAL FISCALÍA	VALORES DE LOS LAMBDA	
		2012	2013
1	ANTIOQUIA	10(0.030); 15(0.328); 28(0.642)	02(0.219); 08(0.092); 15(0.625); 28(0.063)
2	ARMENIA	02(1)	02(1)
3	BARRANQUILLA	02(0.582); 10(0.418)	03(1)
4	BOGOTA	04(1)	03(0.298); 10(0.475); 14(0.227)
5	BUCARAMANGA	02(0.837); 10(0.071); 14(0.038); 28(0.053)	02(0.850); 08(0.125); 14(0.017); 28(0.009)
6	BUGA	02(0.493); 10(0.029); 15(0.441); 28(0.037)	02(0.494); 08(0.029); 15(0.476)
7	CALI	02(0.790); 10(0.099); 14(0.046); 28(0.065)	02(0.793); 03(0.132); 08(0.051); 14(0.025)
8	CARTAGENA	10(0.453); 15(0.410); 28(0.137)	08(1)
9	CUCUTA	02(0.450); 10(0.152); 14(0.160); 28(0.237)	02(0.075); 08(0.502); 14(0.060); 28(0.363)
10	CUNDINAMARCA	10(1)	10(1)
11	FLORENCIA	02(0.236); 15(0.382); 22(0.381)	02(0.521); 08(0.082); 15(0.397)
12	IBAGUE	02(0.597); 15(0.395); 28(0.008)	02(0.659); 08(0.005); 15(0.298); 28(0.037)
13	MANIZALES	02(0.650); 15(0.350)	02(0.771); 15(0.228); 28(0.001)
14	MEDELLIN	14(1)	14(1)
15	MOCOA	15(1)	15(1)
16	MONTERIA	02(0.268); 10(0.029); 15(0.458); 22(0.245)	02(0.363); 08(0.124); 15(0.513)
17	NEIVA	02(0.439); 10(0.065); 15(0.361); 22(0.134)	02(0.583); 08(0.061); 15(0.355)
18	PASTO	02(0.317); 10(0.050); 15(0.465); 22(0.168)	02(0.332); 08(0.155); 15(0.404); 28(0.108)
19	PEREIRA	02(0.976); 14(0.008); 28(0.015)	02(0.994); 28(0.006)
20	POPAYAN	02(0.222); 10(0.040); 15(0.393); 22(0.344)	02(0.416); 08(0.118); 15(0.465)
21	QUIBDO	02(0.425); 15(0.574)	02(0.446); 08(0.010); 15(0.544)
22	RIOHACHA	22(1)	02(0.493); 08(0.061); 15(0.445451)

23	SAN GIL	02(0.797); 10(0.003); 15(0.175); 22(0.024)	02(0.921); 08(0.029); 15(0.050)
24	SANTA MARTA	02(0.209); 10(0.101); 15(0.110); 28(0.580)	02(0.407); 08(0.198); 15(0.356); 28(0.039)
25	STA. ROSA DE VITERBO	02(0.276); 15(0.527); 22(0.197)	02(0.409); 08(0.085); 15(0.505)
26	SINCELEJO	02(0.347); 10(0.031); 15(0.600); 28(0.021)	02(0.282); 08(0.136); 15(0.582)
27	TUNJA	02(0.597); 15(0.385); 22(0.018)	02(0.659); 08(0.014); 15(0.327)
28	VALLEDUPAR	28(1)	28(1)
29	VILLAVICENCIO	02(0.486); 10(0.125); 15(0.355); 28(0.035)	02(0.517); 08(0.344); 15(0.139)

Fuente: Autora

GRÁFICO 25: DIAGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LAS SECCIONALES QUE SON REFERENCIALES. (Escenario 1)



Fuente: Autora

Se puede observar en el gráfico 25, que las seccionales de Armenia y Mocoa aparecen un número elevado de veces como referencia, hecho que garantiza su eficiencia máxima de 100%, para los 2 escenarios.

TABLA 11: LAMBDA ESCENARIO 2. AÑOS 2010 Y 2011

Número	SECCIONAL FISCALÍA	VALORES DE LOS LAMBDA	
		2010	2011
1	ANTIOQUIA	27(0.051); 28(0.949)	01(1)
2	ARMENIA	02(1)	02(1)
3	BARRANQUILLA	03(1)	03(1)

4	BOGOTA	04(1)	04(1)
5	BUCARAMANGA	10(0.118); 19(0.389); 27(0.085); 28(0.408)	02(0.645); 03(0.355)
6	BUGA	10(0.041); 27(0.675); 28(0.285)	02(0.542); 03(0.024); 15(0.248); 22(0.186)
7	CALI	10(0.151); 27(0.316); 28(0.533)	02(0.502); 03(0.498)
8	CARTAGENA	08(1)	03(0.454); 15(0.230); 16(0.018); 18(0.298)
9	CUCUTA	10(0.370); 19(0.074); 28(0.555)	09(1)
10	CUNDINAMARCA	10(1)	10(1)
11	FLORENCIA	11(1)	02(0.518); 15(0.469); 22(0.012)
12	IBAGUE	04(0.019); 08(0.094); 27(0.826); 28(0.061)	02(0.387); 03(0.061); 15(0.252); 22(0.299)
13	MANIZALES	11(0.207); 19(0.793)	02(0.676); 03(0.039); 15(0.285)
14	MEDELLIN	14(1)	14(1)
15	MOCOA	15(1)	15(1)
16	MONTERIA	10(0.023); 14(0.019); 28(0.958)	16(1)
17	NEIVA	10(0.114); 27(0.689); 28(0.196)	02(0.379); 03(0.073); 15(0.363); 22(0.185)
18	PASTO	04(0.052); 08(0.096); 10(0.148); 27(0.270); 28(0.434)	18(1)
19	PEREIRA	19(1)	02(0.987); 03(0.013)
20	POPAYAN	04(0.0345); 08(0.065); 10(0.048); 27(0.852)	15(0.214); 18(0.034); 22(0.7519)
21	QUIBDO	02(0.146); 11(0.728); 15(0.126)	02(0.475); 15(0.521); 22(0.003)
22	RIOHACHA	22(1)	22(1)
23	SAN GIL	02(0.108); 11(0.304); 19(0.423); 27(0.165)	02(0.870); 03(0.010); 15(0.119); 22(0.001)
24	SANTA MARTA	10(0.116); 19(0.016); 26(0.211); 28(0.662)	03(0.302); 15(0.437); 16(0.261)
25	STA. ROSA DE VITERBO	27(0.738); 28(0.262)	15(0.588); 18(0.412)
26	SINCELEJO	26(1)	02(0.307); 15(0.403); 22(0.290)
27	TUNJA	27(1)	02(0.571); 15(0.246); 22(0.182)
28	VALLEDUPAR	28(1)	03(0.087); 15(0.247); 16(0.665)
29	VILLAVICENCIO	10(0.157); 27(0.087); 28(0.756)	02(0.239); 03(0.186); 15(0.436); 22(0.139)

Fuente: Autora

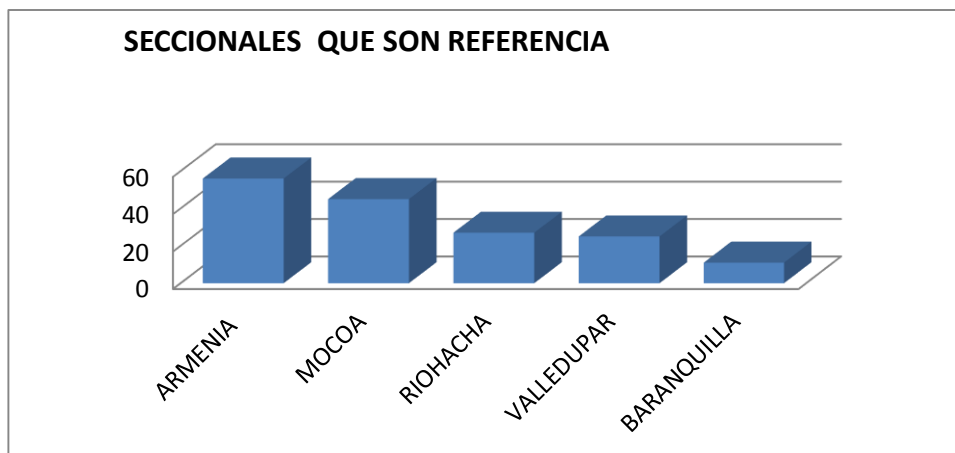
TABLA 12: LAMBDA ESCENARIO 2. AÑOS 2012 Y 2013

Número	SECCIONAL FISCALÍA	VALORES DE LOS LAMBDA	
		2012	2013
1	ANTIOQUIA	10(0.054); 15(0.209); 28(0.737)	02(0.225); 08(0.122); 15(0.592); 28(0.061)
2	ARMENIA	02(1)	02(1)
3	BARRANQUILLA	02(0.569); 04(0.0451); 10(0.386)	03(1)
4	BOGOTA	04(1)	02(0.784); 03(0.190); 28(0.026)
5	BUCARAMANGA	02(0.813); 04(0.071); 10(0.011); 28(0.102)	02(0.798); 03(0.118); 28(0.084)

6	BUGA	02(0.517); 10(0.041); 15(0.441); 28(0.001)	02(0.292); 08(0.001); 15(0.225); 22(0.482)
7	CALI	02(0.757); 04(0.038); 10(0.087); 28(0.118)	02(0.777); 03(0.157); 08(0.035); 28(0.032)
8	CARTAGENA	10(0.555); 15(0.2430); 28(0.202)	08(1)
9	CUCUTA	02(0.425); 04(0.132); 28(0.443)	03(0.122); 08(0.392); 28(0.486)
10	CUNDINAMARCA	10(1)	02(0.837); 03(0.160); 28(0.003)
11	FLORENCIA	02(0.467); 15(0.533)	02(0.619); 08(0.010); 15(0.362); 28(0.008)
12	IBAGUE	02(0.534); 10(0.022); 15(0.218); 22(0.227)	02(0.584); 08(0.055); 15(0.061); 22(0.300)
13	MANIZALES	02(0.697); 10(0.002); 15(0.291); 28(0.103)	02(0.878); 15(0.111); 28(0.011)
14	MEDELLIN	02(0.302); 04(0.078); 28(0.621)	02(0.081); 03(0.022); 28(0.897)
15	MOCOA	15(1)	15(1)
16	MONTERIA	02(0.314); 10(0.030); 15(0.491); 22(0.165)	02(0.087); 08(0.066); 15(0.222); 22(0.625)
17	NEIVA	02(0.495); 10(0.063); 15(0.367); 22(0.074)	02(0.408); 08(0.030); 15(0.140); 22(0.422)
18	PASTO	02(0.367); 10(0.063); 15(0.463); 22(0.107)	02(0.427); 08(0.100); 15(0.286); 28(0.087)
19	PEREIRA	02(0.985); 28(0.015)	02(0.992); 28(0.007)
20	POPAYAN	02(0.283); 10(0.070); 15(0.437); 22(0.211)	02(0.141); 08(0.070); 15(0.203); 22(0.586)
21	QUIBDO	02(0.427); 15(0.571)	02(0.376); 15(0.439); 22(0.185)
22	RIOHACHA	22(1)	22(1)
23	SAN GIL	02(0.772); 15(0.179); 22(0.049)	02(0.765); 08(0.010); 15(0.037); 22(0.188)
24	SANTA MARTA	02(0.383); 10(0.114); 15(0.346); 28(0.156)	02(0.248); 08(0.169); 15(0.144); 22(0.439)
25	STA. ROSA DE VITERBO	02(0.320); 15(0.499); 22(0.181)	08(0.041); 15(0.139); 22(0.820)
26	SINCELEJO	02(0.289); 10(0.004); 15(0.471); 22(0.235)	08(0.082); 15(0.277); 22(0.641)
27	TUNJA	02(0.623); 15(0.376)	02(0.617); 15(0.220); 22(0.162)
28	VALLEDUPAR	28(1)	28(1)
29	VILLAVICENCIO	02(0.503); 10(0.100); 15(0.347); 28(0.049)	02(0.330); 08(0.307); 22(0.363)

Fuente: Autora

GRÁFICO 26: DIAGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LAS SECCIONALES QUE SON REFERENCIALES. (Escenario 2)



Fuente: Autora

Observando el gráfico 26, Barranquilla aparece en forma reducida como referencia de las no eficientes, dentro de los 2 escenarios, comparada con las demás seccionales referenciales.

CAMBIOS DE PRODUCTIVIDAD.

Los resultados logrados están enmarcados en particularidades: El periodo 2011-2012, para los dos escenarios, presenta una disminución en la productividad, es decir en este periodo las seccionales de fiscalía disminuyeron su rendimiento, que significaría producir menos salidas con las entradas utilizadas, pero nuevamente aumenta en el último periodo 2012-2013.

TABLA 13: INDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 1

SECCIONAL FISCALÍA	ÍNDICES DE MALMQUIST		
	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013
ANTIOQUIA	4,65	0,295	0,646
ARMENIA	1,16	1,121	0,968
BARRANQUILLA	1,028	0,555	1,208
BOGOTA	0,489	1,862	0,524
BUCARAMANGA	1,02	0,697	0,915
BUGA	0,827	0,869	0,818
CALI	1,16	0,703	0,956

CARTAGENA	0,699	0,755	2,035
CUCUTA	0,397	0,337	3,714
CUNDINAMARCA	0,876	1	0,964
FLORENCIA	1,011	0,738	1,039
IBAGUE	0,932	0,845	1,047
MANIZALES	0,975	0,943	1,044
MEDELLIN	1,75	0,86	1,186
MOCOA	0,971	0,605	0,742
MONTERIA	1,078	0,46	0,959
NEIVA	0,938	0,953	0,817
PASTO	16,517	0,022	1,143
PEREIRA	0,914	1,049	0,985
POPAYAN	0,864	0,916	0,932
QUIBDO	1,23	0,811	0,977
RIOHACHA	0,942	0,809	0,744
SAN GIL	1,175	0,875	1,034
SANTA MARTA	1,493	0,326	0,766
STA. ROSA DE VITERBO	3,213	0,194	1,097
SINCELEJO	0,836	0,82	1,044
TUNJA	1,085	0,915	0,973
VALLEDUPAR	0,419	0,924	1,138
VILLAVICENCIO	0,715	0,708	1,144
PROMEDIO	0,961	0,757	1,088
MAXIMO	1,750	1,862	3,714
MINIMO	0,397	0,022	0,524

Fuente: Autora

TABLA 14: INDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 2

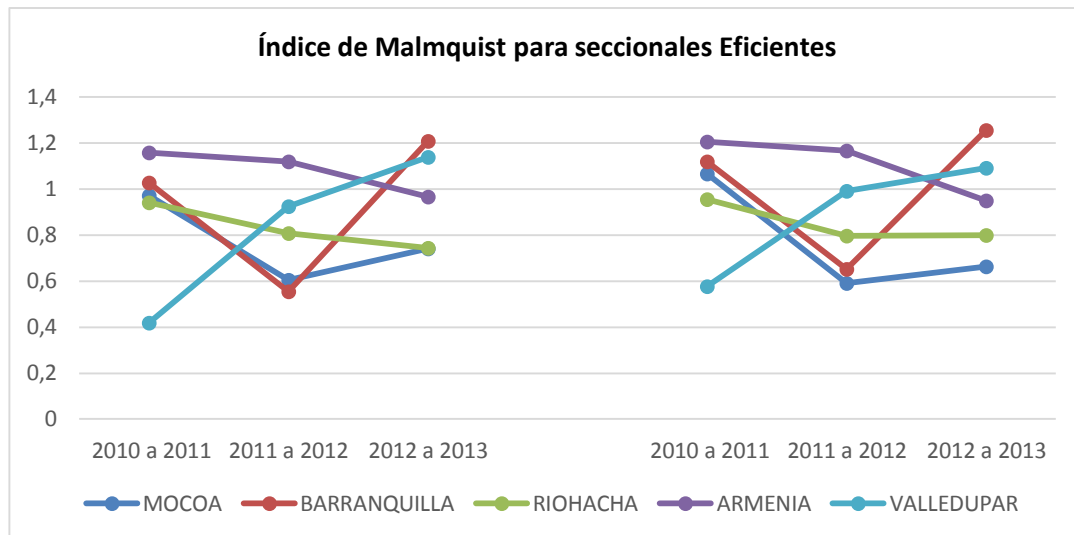
SECCIONAL FISCALÍA	ÍNDICES DE MALMQUIST		
	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013
ANTIOQUIA	2,745	0,375	0,563
ARMENIA	1,207	1,166	0,95
BARRANQUILLA	1,12	0,651	1,255
BOGOTA	0,839	1	0,348
BUCARAMANGA	1,053	0,812	0,824
BUGA	0,837	0,855	0,821
CALI	1,201	0,759	0,847
CARTAGENA	0,65	0,995	1,053

CUCUTA	0,891	0,403	2,563
CUNDINAMARCA	0,916	0,956	0,788
FLORENCIA	0,851	0,912	1,03
IBAGUE	1,085	0,849	0,963
MANIZALES	1,019	0,967	1,037
MEDELLIN	1,61	0,748	1,329
MOCOA	1,068	0,59	0,662
MONTERIA	1,595	0,391	0,964
NEIVA	1,01	0,891	0,843
PASTO	14,547	0,024	1,176
PEREIRA	1,023	1,185	0,987
POPAYAN	0,931	0,931	0,877
QUIBDO	1,023	1,02	0,934
RIOHACHA	0,956	0,796	0,799
SAN GIL	1,171	0,845	0,962
SANTA MARTA	1,483	0,655	0,881
STA. ROSA DE VITERBO	3,231	0,209	1,086
SINCELEJO	0,846	0,882	1,013
TUNJA	1,105	0,9	0,955
VALLEDUPAR	0,578	0,993	1,092
VILLAVICENCIO	0,809	0,776	1,184
PROMEDIO	1,034	0,777	0,993
MAXIMO	1,610	1,185	2,563
MINIMO	0,578	0,024	0,348

Fuente: Autora

En la tabla 14 se observa que las seccionales de Pasto Antioquía y santa Rosa de Viterbo, presenta un índice atípico para el periodo 2010-2011. En Pasto el error se ubica en la base de datos original, el presupuesto escrito no era correcto (Estaba permutado) en el momento de transcribir los valores no se percibió desafortunadamente. En las otras dos seccionales no se ha determinado la razón. Para los cálculos estadísticos se omiten las tres seccionales en este periodo.

GRÁFICO 27: ÍNDICE DE MALMQUIST SECCIONALES EFICIENTES. ESCENARIOS 1 Y 2



Fuente: Autora

Se observa en el gráfico 27, del índice de productividad de Malmquist para las seccionales calificadas como eficientes, que la seccional de Valledupar mejora su nivel de productividad durante los periodos comparados, en los 2 escenarios, la seccional de Armenia mejora en sus niveles de productividad (su índice es mayor a 1), en los 2 primeros periodos, pero en el último 2012-2013 la reduce (su índice es menor a 1). Barranquilla tiene una reducción en la productividad en el periodo 2011-2012 (su índice es menor a 1), pero nuevamente mejora su nivel en el último periodo (el índice es mayor a 1). Las seccionales de Riohacha y Mocoa registran disminución de productividad, secuencialmente durante los 3 periodos (En cada uno de los periodos, su índice es menor de 1).

Para el escenario 1, seccionales como Buga, Cúcuta, Mocoa, Neiva, Popayán, Riohacha, presenta el índice de Malmquist durante los tres periodos comparados, inferior a 1, lo que implica que su productividad disminuyó a través del tiempo. En el escenario 2, solamente las seccionales de Buga y Cundinamarca presentan esta situación

En ninguno de los dos escenarios se presenta una productividad sin cambios en las seccionales. Todas ellas presentan variaciones ya sean positivas o negativas comparativamente de un periodo a otro.

TABLA 15: DIVISIÓN DE LOS ÍNDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 1

SECCIONALES FISCALÍA	CAMBIO EN LA EFICIENCIA			CAMBIO TECNOLÓGICO		
	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013
ANTIOQUIA	4.218	0.369	0.605	1.068	4.650	0.295
ARMENIA	1.000	1.000	1.000	0.968	1.160	1.121
BARRANQUILLA	1.000	0.733	1.364	0.886	1.028	0.555
BOGOTA	0.475	2.104	0.503	1.042	0.489	1.862
BUCARAMANGA	0.888	0.787	0.843	1.086	1.020	0.697
BUGA	0.847	1.007	0.913	0.896	0.827	0.869
CALI	1.034	0.806	0.944	1.013	1.160	0.703
CARTAGENA	0.752	1.016	1.308	1.556	0.699	0.755
CUCUTA	0.689	0.614	2.144	1.732	0.397	0.337
CUNDINAMARCA	1.000	1.000	1.000	0.964	0.876	1.000
FLORENCIA	0.982	0.876	1.227	0.847	1.011	0.738
IBAGUE	0.937	0.980	1.124	0.932	0.932	0.845
MANIZALES	0.917	1.057	1.148	0.909	0.975	0.943
MEDELLIN	1.687	1.000	1.000	1.186	1.750	0.860
MOCOA	1.000	1.000	1.000	0.742	0.971	0.605
MONTERIA	1.114	0.660	1.123	0.854	1.078	0.460
NEIVA	0.957	1.124	0.956	0.855	0.938	0.953
PASTO	2.026	0.316	1.217	0.940	16.517	0.022
PEREIRA	0.737	0.921	0.966	1.021	0.914	1.049
POPAYAN	0.926	1.110	1.108	0.841	0.864	0.916
QUIBDO	1.178	0.934	1.060	0.922	1.230	0.811
RIOHACHA	1.000	1.000	0.902	0.825	0.942	0.809
SAN GIL	1.108	0.971	1.146	0.903	1.175	0.875
SANTA MARTA	1.445	0.932	0.720	1.064	1.493	0.326
STA. ROSA DE VITERBO	2.391	0.454	1.285	0.854	3.213	0.194
SINCELEJO	0.855	0.970	1.172	0.891	0.836	0.820
TUNJA	1.087	1.023	1.091	0.891	1.085	0.915
VALLEDUPAR	0.699	1.431	1.000	1.138	0.419	0.924
VILLAVICENCIO	0.752	0.847	1.291	0.886	0.715	0.708
PROMEDIO	1.162	0.932	1.074	0.990	1.702	0.757
MÁXIMO	4.218	2.104	2.144	1.732	16.517	1.862
MÍNIMO	0.475	0.316	0.503	0.742	0.397	0.022

Fuente: Autora

TABLA 16: DIVISIÓN DE LOS ÍNDICES DE MALMQUIST PARA EL ESCENARIO 2

SECCIONALES FISCALÍA	CAMBIO EN LA EFICIENCIA			CAMBIO TECNOLÓGICO		
	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013	2010 a 2011	2011 a 2012	2012 a 2013
ANTIOQUIA	3.613	0.431	0.563	0.760	0.871	0.999
ARMENIA	1.000	1.000	1.000	1.207	1.166	0.950
BARRANQUILLA	1.000	0.723	1.384	1.120	0.901	0.907
BOGOTA	1.000	1.000	0.375	0.839	1.000	0.928
BUCARAMANGA	1.021	0.748	0.799	1.032	1.085	1.032
BUGA	0.827	0.974	0.991	1.013	0.878	0.828
CALI	1.169	0.764	0.860	1.027	0.993	0.985
CARTAGENA	0.666	1.399	1.073	0.976	0.711	0.981
CUCUTA	1.347	0.403	2.189	0.662	1.002	1.171
CUNDINAMARCA	1.000	1.000	0.827	0.916	0.956	0.954
FLORENCIA	0.859	0.977	1.232	0.990	0.933	0.836
IBAGUE	1.065	0.991	1.136	1.020	0.856	0.848
MANIZALES	0.962	1.030	1.190	1.059	0.939	0.872
MEDELLIN	2.283	0.751	0.975	0.705	0.997	1.363
MOCOA	1.000	1.000	1.000	1.068	0.590	0.662
MONTERIA	1.910	0.418	1.195	0.835	0.937	0.807
NEIVA	1.005	1.034	1.011	1.005	0.861	0.833
PASTO	1.978	0.333	1.321	7.355	0.073	0.890
PEREIRA	0.814	0.927	0.954	1.257	1.279	1.035
POPAYAN	0.942	1.136	1.078	0.989	0.819	0.813
QUIBDO	0.981	1.099	1.115	1.043	0.928	0.838
RIOHACHA	1.000	1.000	1.000	0.956	0.796	0.799
SAN GIL	1.044	0.918	1.108	1.122	0.920	0.868
SANTA MARTA	1.703	0.720	0.980	0.871	0.910	0.899
SANTA ROSA DE VITERBO	2.366	0.459	1.356	1.365	0.455	0.801
SINCELEJO	0.828	0.994	1.267	1.021	0.887	0.799
TUNJA	1.055	0.989	1.124	1.047	0.909	0.849
VALLEDUPAR	0.994	1.006	1.000	0.581	0.987	1.092
VILLAVICENCIO	0.872	0.903	1.338	0.929	0.859	0.884
PROMEDIO	1.206	0.866	1.084	1.094	0.879	0.915
MÁXIMO	1.978	1.399	2.189	1.365	1.279	1.363
MÍNIMO	0.666	0.333	0.375	0.581	0.073	0.662

Fuente: Autora

En cuanto a los factores causantes del cambio, que sufre la productividad, divididos en cambios de eficiencia y en cambios tecnológicos, se observa en la tabla 16, que las seccionales eficientes como Armenia, Riohacha, y Mocoa son constantes en su eficiencia, la tendencia es mantener su rendimiento a un mismo nivel a través del tiempo. No así en el cambio tecnológico, en donde se registra variaciones positivas para la seccional de Armenia, y de disminución en las otras dos seccionales.

La utilización de recursos tecnológicos sufre una modificación positiva, existe algo de progreso aunque no muy marcado, en las seccionales de Bogotá y Pereira, bajo el escenario 1 y las seccionales de Bucaramanga, Cúcuta, Pereira y Valledupar bajo el escenario 2.

En general, tanto en la eficiencia de las seccionales de fiscalía, como en la utilización de recursos tecnológicos, se observa modificaciones periodo a periodo. Por ejemplo la seccional de Cartagena en los dos escenarios, aumenta su rendimiento, su eficiencia, pero en contraste disminuye la utilización del recurso tecnológico secuencialmente durante los tres periodos.

Neiva en el escenario 2, durante los tres periodos secuencialmente mejora su eficiencia, pero la utilización de recurso tecnológico de igual manera disminuye. Valledupar en este mismo escenario mejora la utilización del recurso tecnológico, pero su rendimiento permanece casi constante en los tres periodos.

En ninguno de los escenarios existe una seccional cuyo rendimiento sea totalmente positivo, creciente, al igual que la utilización del recurso tecnológico. Presentan fluctuaciones de un periodo a otro, en ocasiones positivas y en otros casos se reduce la productividad.

6. CONCLUSIONES

- Permitió obtener los índices de eficiencia y de cambio de productividad para las seccionales Fiscalía General de Colombia a través de la utilización del modelo DEA: Retornos Variables a Escala orientado a entradas y con el índice de Malmquist.

- Se pudo evidenciar como se había afirmado al inicio del estudio, que los indicadores del análisis envolvente de datos, tienen como gran cualidad, registrar en un solo valor, expresado porcentualmente, la medida de eficiencia de cada una de las 29 seccionales de la Fiscalía General de Colombia, empleando como recursos el presupuesto que se ejecuta por seccional y el número de fiscales que trabajan en la solución de los casos.

-Es un aporte muy positivo haber logrado medir cambios de productividad mediante el índice de Malmquist de las seccionales de la Fiscalía General de Colombia y haber logrado calcular índices de cambio de productividad, a través de dos escenarios, diferenciados por contemplar uno de ellos la complejidad de los delitos, referenciada en número de procesos que se resuelve ante: el Tribunal superior, los Jueces penales de Circuito Especializado, los Jueces Penales de Circuito y ante Jueces Municipales y Promiscuos.

-Se encuentra que solamente las seccionales de Armenia y Mocoa son plenamente eficientes, bajo los dos escenarios, correspondiente al 6.9% del total de las seccionales de fiscalía que y cuatro seccionales más: Barranquilla, Cundinamarca, Riohacha y Valledupar, correspondiente a un porcentaje del 13.8% del total, tiene una eficiencia superior al 93%.

-Se evidencia que no necesariamente con presupuestos muy altos se logra obtener el mayor número de casos resueltos, teniendo constante el número de fiscales, son ejemplo de esto las seccionales de Medellín comparada con Cundinamarca, la seccional de Cali comparada con la seccional de Popayán o la seccional de Bucaramanga.

- El Análisis Envolvente de Datos DEA, puede presentar en ocasiones como desventaja, en el proceso de obtener información útil que ayude a una organización a mejorar sus procesos, que arroje benchmark inapropiados, debido a que no siempre la información obtenida de la observación de las instituciones que se identifican como las mejores, es

decir el grupo de referencia, al ser aplicado en el contexto real, permite alcanzar el nivel de entrada sugerido o la condición sugerida. “DEA puede determinar como DMU de referencia a unidades que observan valores altos para los objetivos operativos y valores bajos para los objetivos de calidad.”⁴¹

⁴¹ Shimshak, D., Lenard, M., & Klimberg, R. (2009). Incorporating quality into data envelopment analysis of nursing home performance: a case study. *Omega* 37(3): 672-685.

7. RECOMENDACIONES

Se espera que los resultados obtenidos en este estudio puedan servir de base para orientar el mejoramiento de la eficiencia en la institución. Las políticas públicas de hoy tienen como objetivo mejorar los resultados, y no contentarse con los alcanzados, este trabajo posibilita esta tendencia actual, que hace parte de la búsqueda de calidad en toda entidad.

El estudio realizado en este trabajo permite ser continuado con un estudio de segunda etapa para encontrar las causas de la eficiencia. Después de obtener los puntajes de eficiencia de las DMU en la primera etapa, aplicando modelos del DEA, se requiere una segunda etapa para analizar la influencia de cada uno de los factores no controlables sobre la eficiencia de cada DMU.⁴²

En la discusión y trabajos futuros deben hacerse estudios complementarios, de segunda etapa, DEA categórico (porque no todas las seccionales están en regiones geopolíticas similares) de la población. Este trabajo es un buen aporte pero es la primera etapa de un estudio más profundo.

⁴² Cordero, Pedraja y Santín 2009.

8. BIBLIOGRAFIA

ARIE Y. LEWIN Professor of Strategy and International Business Director, Center for International Business Education and Research (CIBER) Lead Principle Investigator, International Off shoring Research Network (ORN) Project.

ARIE Y LEWIN, RICHARD C MOREY AND THOMAS J COOK. Evaluating the administrative efficiency of courts. Omega, 1982, vol. 10, issue 4, pág. 401-411

BUITRAGO SUESCÚN OSCAR YECID, Análisis Envolvente de Datos. Herramienta optimización para la medición de la eficiencia y la productividad. 2014 Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

CASADESÚS, GIMÉNEZ .El boom de la calidad de las empresas españolas, Universia Busines Review 2005

COLL & BLASCO. Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos. Universidad de Valencia. S. F.

CHUNG. Design development and implementation of an incentive system for local employees in subsidiaries of waster companies in China. Leibniz 2007 EN: AYVAR CAMPOS pág. 12.

FARRELL M. J. Journal of the Royal Statistical Society. Series A general, volumen 120, no, 3 (1957) pág. 253-290.

FINOCCHIARO C. M. Searching for the Source of Technical inefficiency of Italian Judicial Districts. An empirical investigation using DEA Double Bootstrapping Approach. Universitat di Pavia Italia. 2006.

FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN - ANUARIO ESTADÍSTICO AÑO 2013

FISCALIA GENERAL DE LA NACIÓN - Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE, 2009

FOCHEZATTO A. Gestão Pública no Poder Judiciário: análise da eficiência relativa dos tribunais estaduais usando o método DEA Pontifícia Universidad Católica de Rio Grande do Sul – PUCRS 2013

MALMQUIST PRODUCTIVITY INDEX. Efficiency change over time, department of economics. University of OSLO 1953.

PEDRAJA F. Y SALINAS J: La eficiencia en la administración de Justicia. Las salas de lo contencioso de los Tribunales Superiores de Justicia. Universidad de Extremadura España.1996.

RIAÑO G. C. Eficiencia relativa de las estaciones de policía de Cundinamarca: Una aplicación del Análisis Envolvente de Datos. Universidad Central, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables. Departamento de Economía en el año 2013.

RUIZ .H. A. Aplicación del Método de optimización DEA en la Evaluación de la Eficiencia Técnica de las seccionales de la fiscalía 2004.

SIMAR L Y WILSON P. Análisis de sensibilidad de los índices de eficiencia: Cómo Bootstrap en modelos Frontier no paramétricas. Ciencias de la Gestión. Vol. 44, No. 1 (Enero, 1998), pp. 49-61.

SOTO MEJIA J.A. análisis envolvente de datos. de la teoría a la práctica Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. 2010

SVERRRE AC KITTELSEN., Efficiency analysis of Norwegian district courts. Economics for Research in Economics and Business Administration y Finn Department of Economics, University of Oslo 1992.

TULKENS H "En FDH Análisis de Eficiencia: Algunos Problemas y Aplicaciones a la Banca Comercial, Tribunales y Transporte Urbano metodológicas." BELGICA .1993 pag.183-211.

WHEELOCK, D y WILSON P. No paramétricas, La estimación de cuantiles incondicional para el análisis de la eficiencia con una ampliación a las operaciones de procesamiento de cheques de la resorba federa. DIARIO DE Econometría. Elsevie, vol. 145 (1-29 pág. 2009 -225).

http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm mayo 24 de 2015.

ANEXOS

Anexo 1 Formato de Captura L600

CAPITULO I - IDENTIFICACION DEL FISCAL			
		Mes :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Nombre del Fiscal	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Tipo :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Ubicación del Fiscal	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Codigo:	<input style="width: 90%;" type="text"/>

CAPITULO II - INVESTIGACION PREVIA			
1	MES ANTERIOR		<input style="width: 90%;" type="text"/>
2	ENTRAN		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
3	Por asignación		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
4	Con imputado	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
5	En averiguación	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
6	Por reiniciación	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
7	Reasignación provisional	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
8	Revocatoria apertura de instrucción	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
9	SALEN		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
10	POSITIVAS		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
11	Apertura instrucción	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>	
12	Con preso	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
13	Sin preso	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
14	Por inhibitorio ejecutoriado	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
15	Conciliación ejecutoriado	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
16	Desistimiento	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
17	Indemnización integral (Art. 39) ejecutoriado	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
18	NEGATIVAS		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
19	Por solicitud de suspensión investigación ejecutoriada	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
20	NEUTRAS		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
21	Por reasignación	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
22	Cambio competencia	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>	
23	A Justicia Penal Militar	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
24	A Inspecciones de Policía	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
25	A Jueces	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
26	Cambios de competencia dentro de la Fiscalía	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>	
27	A otra Seccional , Regional o Unidad Local	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
28	A otra Unidad	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
29	PASAN (MES ANT+Entran-Salen)		<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>

43	Mixta		
44	Parte Civil		0
45	Admite		
46	Rechaza		
47	Niega		
48	Declara y/o niega nulidad		
49	Otras resoluciones interlocutorias		
50	Incidentes		
51	Providencias reservadas		0
52	Ordena allanamientos		
53	Intercepción comunicaciones		

DNE

CAPITULO V- DILIGENCIAS			
1	Total Diligencias		0
2	Sentencia Anticipada (Art.37)		0
3	Acepta Cargos		
4	No acepta cargos		
5	Audiencia Especial (Art 37A)		0
6	Acuerdo Aprobado		
7	Acuerdo no Aprobado		
8	Art 369 Tramite por colaboración eficaz		0
9	Entrevistas sindicados		
10	Pruebas practicadas		
11	Alegato de conclusión		0
12	Pide condena		
13	Pide absolución		
14	Otras Diligencias		0
15	Versión Libre		
16	Peticiónes de pruebas al extranjero		
17	Recepción de pruebas del extranjero		
18	Solicitudes de protección		
19	Sometimiento		
20	Indagatorias		
21	Ampliación de Indagatoria		
22	Declaraciones		0
23	Con reserva		
24	Sin reserva		
25	Testimonios		0
26	Con reserva		
27	Sin reserva		
28	Denuncias		0
29	Con reserva		
30	Sin reserva		
31	Inspecciones Judiciales		
32	Reconocimiento en fila de personas		
33	Reconocimientos fotográficos		
34	Dictámenes Periciales		0
35	Solicitados		
36	Recibidos		
37	Comisiones Art. 82		
38	Otras diligencias		

CAPITULO VI- ACTUACIONES EN EL JUZGAMIENTO

1	PASAN A ETAPA DE JUZGAMIENTO				0
2	Para audiencia pública				0
3	Con Preso	_____			
4	Sin Preso	_____			
5	Para Sentencia Anticipada				0
6	Con Preso	_____			
7	Sin Preso	_____			
8	TERMINAN				0
9	POSITIVAS				0
10	Conciliación	_____			
11	Cesación por indemnización	_____			
12	Cesación solicitada por fiscal (por prueba sobreviniente)	_____			
13	Sentencia Art 37 aprobado	_____			
14	Sentencia Art 37A aprobado	_____			
15	Sentencia condenatoria	_____			
16	NEGATIVAS				0
17	Sentencia absolutoria	_____			
18	Cesación de procedimiento	_____			
19	Interposición Recursos				0
20	Reposición	_____			
21	Apelación	_____			
22	De hecho	_____			
23	Casación	_____			
24	Art 37 CPP	_____			
25	Otros	_____			
26	Intervenciones				0
27	Solicitud práctica pruebas	_____			
28	Intervención Audiencia Especial	_____			
29	Intervención terminación anticipada				0
30	Aprobado	_____			
31	No aprobado	_____			
32	Intervención audiencia pública				0
33	Solicita Absolución			0	
34	Aceptada	_____			
35	Denegada	_____			
36	Solicita Condena			0	
37	Aceptada	_____			
38	Denegada	_____			
39	TOTAL DE INTERVENCIONES				0

40	OTRAS ACTUACIONES				0
41	Impugnación libertad provisional	_____			
42	Impugnación nulidades	_____			
43	Impugnación rechazo sentencia Art. 37	_____			
44	Impugnación rechazo sentencia Art. 37 A	_____			
45	Impugnación sentencia absolutaria	_____			
46	Impugnación sentencia condenatoria	_____			
47	Dosificación pena	_____			
48	Concesión subrogado Art. 68 C.P.	_____			
49	Otros aspectos	_____			

CAPITULO VII - SEGUNDA INSTANCIA DE SUS PROPIAS PROVIDENCIAS

	<u>Confirma</u>	Revoca	Modifica	Abstiene	Anula
Inhibitorios					
Medidas de Aseguramiento					
Libertad Provisional					
Preclus. Instruccion					
Resolución Acusatoria					
Niega Pruebas					
Parte Civil					
Nulidades					
Incidentes					
Otras Resoluciones Interlocutorias					
Libertad Inmediata	<u>Confirma</u>	Revoca		Abstiene	Anula
Impedimentos	Acepta	Niega			
Recusacion					
Conflictos Judiciales	Abstiene	Dirime			

Anexo 2: Tableros de Mando

Figura 2: Tablero de mando año 2010: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario1.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gas)	Projection (E1=Gas)	Proportionate Movement (E2=NºFIS)	Projection (E2=NºFI)
1	01	0,23711	-34304030318	10661619606	-80,676054	25,073946
2	02	1	0	14363176105	0	7,166667
3	03	1	0	47351122478	0	35,166667
4	04	1	0	1,73627E+11	0	89,333333
5	05	0,55963	-25816147172	15976779853	-13,761697	17,488303
6	06	0,40992	-19645579289	13647529850	-19,521795	13,561538
7	07	0,30593	-69206237821	16310592832	-42,569475	18,763858
8	08	1	0	34238935866	0	65,916667
9	09	1	0	36528226841	0	42
10	10	1	0	47580500241	0	71,833333
11	11	0,79809	-3022856160	11948281143	-4,475722	17,690945
12	12	0,2826	-30303820452	11937442627	-46,092856	18,157144
13	13	0,50051	-12159988917	12184966282	-9,407005	9,426328
14	14	0,5927	-66962716964	30574425977	-26,678247	38,821753
15	15	1	0	2956385588	0	19
16	16	0,576	-10208173338	13867717869	-16,571326	22,512007
17	17	0,45055	-14534031175	11917786418	-20,192399	16,557601
18	18	0,49369	-17444907809	17010303722	-32,108289	31,308377
19	19	0,90078	-2658383006	14961522978	-1,074871	9,758463
20	20	0,35761	-19025476038	10591090844	-34,42156	19,161774
21	21	0,67851	-4297887670	9070609758	-6,10838	12,89162
22	22	1	0	13192580220	0	17,833333
23	23	0,55032	-9506008507	11633381986	-8,431542	10,318458
24	24	0,69188	-6917748996	15533476918	-9,962658	22,370675
25	25	0,33222	-14859497258	7392492735	-32,053577	15,946423
26	26	0,79863	-2858116013	11335221946	-4,463707	17,702959
27	27	0,45645	-12205654696	10249866869	-16,034667	13,465333
28	28	1	0	20769592730	0	34,916667
29	29	0,57865	-16716829084	19092636647	-18,504324	25,412343

Figura 3: Tablero de mando año 2011: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario1.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gasto	Projection (E1=Gastos	Proportionate Movement (E2=NºFISc	Projection (E2=NºF
1	01	1	0	50485644974	0	96,5
2	02	1	0	14736452071	0	5,666667
3	03	1	0	48897672141	0	30,166667
4	04	0,475364	-93732854750	50310278360	-33,664169	30,502497
5	05	0,497134	-30687574442	18521390182	-12,529755	12,386912
6	06	0,347213	-22474272523	11953936233	-22,466738	11,949929
7	07	0,316312	-71697050557	24504251835	-33,044935	15,288398
8	08	0,752084	-8747152316	26535540347	-11,755361	35,661305
9	09	0,688879	-11841922345	26220133382	-14,467148	29,225489
10	10	1	0	47838754496	0	58,5
11	11	0,783726	-3141478882	11384009982	-4,379539	15,870461
12	12	0,264883	-31900254319	11494557690	-35,530644	12,802689
13	13	0,459099	-13772212178	11689393324	-11,539225	9,794108
14	14	1	0	1,68285E+11	0	49
15	15	1	0	3555365499	0	18,75
16	16	0,641681	-8892667901	15925090260	-12,720315	22,779685
17	17	0,431333	-15632024740	11856842587	-18,718638	14,198029
18	18	1	0	113107230	0	51,333333
19	19	0,663526	-9058953712	14883259291	-3,056309	6,027024
20	20	0,331241	-20742489223	10273901504	-35,054116	17,362551
21	21	0,7991	-2620866222	10424737754	-3,632948	14,450386
22	22	1	0	13291151970	0	15,916667
23	23	0,610004	-8442059939	13204484501	-5,102444	7,980889
24	24	1	0	23325653130	0	26,75
25	25	0,794284	-535563659,2	2067845700	-8,502939	32,830394
26	26	0,682659	-4734653261	10185098284	-6,981508	15,018492
27	27	0,496233	-11336981135	11167453124	-11,502669	11,330664
28	28	0,698812	-6563061343	15227548176	-9,688201	22,478466
29	29	0,435366	-23027882872	17755865612	-24,749782	19,083552

Figura 4: Tablero de mando año 2012: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario1.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gastos	Projection (E1=Gastos c	Proportionate Movement (E2=NºFIS	Projection (E2=NºFISc
1	01	0,368514	-34747977713	20277741370	-54,255182	25,919063
2	02	1	0	18859390076	0	4
3	03	0,733094	-15452303413	34932786984	-7,250942	19,915724
4	04	1	0	1,97897E+11	0	50,25
5	05	0,391304	-44064864756	28327408116	-13,949276	8,96739
6	06	0,349485	-25686385493	13799869121	-23,418526	12,581474
7	07	0,255047	-89726206515	30719316879	-30,605136	10,478197
8	08	0,764445	-9670150556	31382484744	-9,893307	30,762782
9	09	0,422696	-72366640006	52986144654	-26,652192	19,514474
10	10	1	0	57320004496	0	42,083333
11	11	0,686484	-5446966937	11926817245	-6,348708	13,901292
12	12	0,25963	-37506404286	13152591696	-28,751038	10,082296
13	13	0,485385	-14570565156	13742948089	-9,777689	9,222311
14	14	1	0	1,83419E+11	0	28
15	15	1	0	4245119631	0	18,916667
16	16	0,42352	-16936486622	12442646675	-19,936605	14,646729
17	17	0,484963	-16569041454	15601551235	-14,163514	13,336486
18	18	0,316094	-29032622024	13418574288	-31,801623	14,698377
19	19	0,611084	-12945494199	20340619195	-2,916868	4,583132
20	20	0,367591	-23137649609	13448895652	-26,13956	15,193774
21	21	0,746697	-3549629309	10463719665	-4,263941	12,569392
22	22	1	0	15340906537	0	15
23	23	0,592442	-11243066121	16343338883	-4,822772	7,010561
24	24	0,93214	-1872000932	25714147830	-1,73609	23,847244
25	25	0,360488	-18570353880	10467967177	-24,887674	14,028993
26	26	0,661938	-5847956589	11450521927	-7,493706	14,672961
27	27	0,507845	-12760358475	13167158091	-9,638037	9,945297
28	28	1	0	26757916011	0	28,75
29	29	0,368706	-32125826403	18762999185	-25,56742	14,93258

Figura 5: Tablero de mando año 2013: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario1.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gasto	Projection (E1=Gas	Proportionate Movement (E2=NºFISc	Projection (E2=NºFISl
1	01	0,222916	-49261281634	14131183827	-61,130622	17,536045
2	02	1	0	21338724678	0	4
3	03	1	0	66285793068	0	24,583333
4	04	0,50301	-1,09607E+11	98275152594	-19,755337	19,994663
5	05	0,329699	-56310369802	27697177090	-17,874702	8,791965
6	06	0,319008	-30632500569	14349650497	-25,480464	11,936203
7	07	0,240707	-1,05016E+11	33291528166	-28,473481	9,026519
8	08	1	0	46181446897	0	37,666667
9	09	0,906443	-5039388294	48824788297	-3,079595	29,837071
10	10	1	0	64349479944	0	13,166667
11	11	0,842174	-3177600345	16955932579	-2,354242	12,562425
12	12	0,291717	-41286323762	17004404845	-22,547004	9,286329
13	13	0,557269	-14022883905	17650689620	-5,829296	7,337371
14	14	1	0	2,11308E+11	0	28,25
15	15	1	0	5125183478	0	18,583333
16	16	0,475677	-17734559985	16089156421	-17,258973	15,657694
17	17	0,463585	-19787408775	17100838287	-13,008064	11,241936
18	18	0,384681	-31536250992	19715583786	-27,740652	17,342681
19	19	0,590032	-15698944219	21401886228	-2,869779	4,130221
20	20	0,407309	-24347547079	16732098310	-21,485058	14,764942
21	21	0,791219	-3367223036	12760783649	-3,236107	12,263893
22	22	0,901789	-1702416819	15631832704	-1,366772	12,549895
23	23	0,678921	-10054154831	21259493927	-2,702415	5,714252
24	24	0,671045	-10230252265	20868991153	-8,16905	16,664284
25	25	0,463117	-17696599966	15265135569	-16,509156	14,240844
26	26	0,775686	-4415908725	15270388874	-4,934904	17,065096
27	27	0,554273	-13172989819	16380971767	-7,428778	9,237888
28	28	1	0	31322324498	0	24,583333
29	29	0,475927	-30416221114	27621891117	-19,39071	17,60929

Figura 6: Tablero de mando año 2010: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario 2.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gast	Projection (E1=Gastos	Proportionate Movement (No. De Fisce	Projection (No. De
1	01	0,276744	-32521675308	12443974616	-35,439543	12,888978
2	02	1	0	14363176105	0	4
3	03	1	0	47351122478	0	14
4	04	1	0	1,73627E+11	0	35
5	05	0,606396	-23074328472	16939944517	-5,116853	7,883147
6	06	0,439304	-18667305083	14625804056	-8,410436	6,589564
7	07	0,278394	-71952151591	17956143883	-20,92658	8,07342
8	08	1	0	34238935866	0	31
9	09	0,742608	-9402083647	27126143194	-5,147846	14,852154
10	10	1	0	47580500241	0	29
11	11	0,758854	-3610233076	11360904227	-2,411462	7,588538
12	12	0,293991	-29822729549	12418533530	-19,062254	7,937746
13	13	0,526405	-11529645847	12815309352	-4,262354	4,737646
14	14	0,438079	-92382996422	23387607631	-17,98146	14,01854
15	15	1	0	2956385588	0	9
16	16	0,523482	-11472599112	12603292095	-8,577327	9,422673
17	17	0,46701	-14098567280	12353250313	-8,527848	7,472152
18	18	0,505577	-17035436051	17419775480	-14,338256	14,661744
19	19	0,958325	-1116592969	14131507271	-0,208373	4,791627
20	20	0,36815	-18713221866	10903345016	-15,164395	8,835605
21	21	0,695623	-4069065867	9299431561	-2,739395	6,260605
22	22	1	0	13192580220	0	8
23	23	0,608365	-8278917927	12860472566	-3,133077	4,866923
24	24	0,574108	-9561802128	12889423786	-6,814275	9,185725
25	25	0,346809	-14534806138	7717183855	-14,370208	7,629792
26	26	0,794432	-2917693783	11275644176	-2,055678	7,944322
27	27	0,493465	-11374515485	11081006081	-6,58496	6,41504
28	28	1	0	20769592730	0	16
29	29	0,450006	-21820658097	17126277629	-10,999876	9,000124

Figura 7: Tablero de mando año 2011: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario 2.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gast	Projection (E1=Gast	Proportionate Movement (No. De Fis	Projection (No. De F
1	01	1	0	50485644974	0	45
2	02	1	0	14736452071	0	3
3	03	1	0	48897672141	0	12
4	04	1	0	1,78663E+11	0	24
5	05	0,619204	-23238180769	26852455729	-3,807958	6,192042
6	06	0,363265	-21921646265	12506562491	-9,551025	5,448975
7	07	0,32541	-70742933208	31757959649	-15,515571	7,484429
8	08	0,666094	-11781113825	23501578838	-7,345939	14,654061
9	09	1	0	38062055727	0	21
10	10	1	0	47838754496	0	23
11	11	0,651856	-5056967950	9468520914	-3,1333	5,8667
12	12	0,31299	-29812663592	13582148417	-13,740197	6,259803
13	13	0,506149	-12574251036	12887354466	-4,938515	5,061485
14	14	1	0	1,68285E+11	0	23
15	15	1	0	3555365499	0	9
16	16	1	0	24817758161	0	16
17	17	0,469535	-14581868605	12906998722	-7,426503	6,573497
18	18	1	0	113107230	0	23
19	19	0,779844	-5927287634	15189570907	-0,880623	3,119377
20	20	0,346695	-20263162505	10753228222	-15,026015	7,973985
21	21	0,682372	-4143647222	8901956754	-2,858651	6,141349
22	22	1	0	13291151970	0	7
23	23	0,634883	-7903515162	13743029278	-2,1907	3,8093
24	24	0,977909	-515283086,7	22810370043	-0,26509	11,73491
25	25	0,820615	-467011297,9	2136398061	-3,228921	14,771079
26	26	0,657716	-5106785779	9812965766	-3,422836	6,577164
27	27	0,520711	-10786127197	11718307062	-4,79289	5,20711
28	28	0,994344	-123246214,2	21667363305	-0,079183	13,920817
29	29	0,392251	-24786280403	15997468081	-12,154979	7,845021

Figura 8: Tablero de mando año 2012: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario 2.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gastos	Projection (E1=Gastos (Proportionate Movement (No. De Fis	Projection (No. De Fis
1	01	0,430725	-31324744089	23700974994	-23,909533	12,325507
2	02	1	0	18859390076	0	2
3	03	0,722606	-16059516553	41834692216	-3,051336	7,948664
4	04	1	0	1,97897E+11	0	14
5	05	0,463156	-38863369136	33528903737	-4,831597	4,168403
6	06	0,353985	-25508702015	13977552599	-10,336236	5,663764
7	07	0,248542	-90509720428	29935802966	-15,029155	4,970845
8	08	0,931599	-2808051557	38244583743	-1,299624	13,692845
9	09	0,402831	-74856763331	45947698005	-12,540543	8,459457
10	10	1	0	57320004496	0	16
11	11	0,636964	-6307304412	11066479770	-3,267322	5,732678
12	12	0,310115	-34948862191	15710133791	-11,038154	4,961846
13	13	0,521143	-13558132812	14755380433	-3,830858	4,169142
14	14	0,750762	-45714942869	37668952228	-3,24009	9,75991
15	15	1	0	4245119631	0	9
16	16	0,417869	-17102518499	12276614798	-9,314104	6,685896
17	17	0,485503	-16551688677	15618904012	-6,17397	5,82603
18	18	0,332991	-28315331923	14135864389	-13,340181	6,659819
19	19	0,722661	-9231535749	18980010009	-0,832017	2,167983
20	20	0,393767	-22179954688	14406590573	-10,912186	7,087814
21	21	0,749947	-3504082425	10509266549	-2,000425	5,999575
22	22	1	0	15340906537	0	7
23	23	0,582654	-11513070249	16073334755	-2,504075	3,495925
24	24	0,703873	-8169017081	19417131681	-3,257402	7,742598
25	25	0,376404	-18108194582	10930126475	-10,60114	6,39886
26	26	0,653809	-5988579314	11309899202	-3,461911	6,538089
27	27	0,515123	-12571662323	13355854243	-4,363895	4,636105
28	28	1	0	26757916011	0	13
29	29	0,35427	-32860421830	18028403758	-11,623133	6,376867

Figura 9: Tablero de mando año 2013: Captura de la pantalla software MaxDEA. Modelo BCC orientado a entradas. Escenario 2.

NO	DMU	Score	Proportionate Movement (E1=Gastc	Projection (E1=G&	Proportionate Movement (No. De Fis	Projection (No. De Fis
1	01	0,242668	-48009140449	15383325012	-30,293279	9,706721
2	02	1	0	21338724678	0	2
3	03	1	0	66285793068	0	10
4	04	0,375188	-1,37797E+11	30138683107	-6,248119	3,751881
5	05	0,370139	-52913072201	27501245579	-6,298609	3,701391
6	06	0,350791	-29202831196	15779319870	-11,036558	5,963442
7	07	0,213734	-1,08746E+11	29560904422	-14,93906	4,06094
8	08	1	0	46181446897	0	17
9	09	0,881947	-6358813251	41409077018	-1,770791	13,229209
10	10	0,826815	-11144382170	28552545820	-0,692741	3,307259
11	11	0,784963	-4329452989	15804079935	-1,505258	5,494742
12	12	0,352213	-37759980947	20530747660	-8,421232	4,578768
13	13	0,620171	-12030540437	19643033088	-1,899145	3,100855
14	14	0,732037	-56622685116	31275809318	-3,751475	10,248525
15	15	1	0	5125183478	0	11
16	16	0,499268	-16936611576	16887104830	-7,510978	7,489022
17	17	0,491039	-18774675690	18113571372	-5,59857	5,40143
18	18	0,439862	-28708090045	22543744733	-10,642618	8,357382
19	19	0,689191	-11901834652	21413681988	-0,932428	2,067572
20	20	0,424638	-23635649028	17443996361	-9,781147	7,218853
21	21	0,836122	-2643028722	13484977963	-1,311026	6,688974
22	22	1	0	17334249523	0	6
23	23	0,645336	-11105811415	20207837343	-1,773318	3,226682
24	24	0,689774	-9647788686	21451454732	-3,412484	7,587516
25	25	0,510514	-16134312285	16827423250	-6,852806	7,147194
26	26	0,828483	-3376541290	16309756309	-1,715173	8,284827
27	27	0,57911	-12438970561	17114991025	-3,367121	4,632879
28	28	1	0	31322324498	0	11
29	29	0,474168	-30518276079	27519836152	-8,939138	8,060862